جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الانبار- كلية الزراعة

تأثير حامض الهيوميك في بعض خصائص التربة ونمو وحاصل قرع الكوسة المروي بمستويات ملحية مختلفة

رسالة تقدمت بها

ميسم عبد السلام رشيد المشهداني

إلى مجلس كلية الزراعة في جامعة الانبار وهيّ جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية
(التربة والموارد المائية)

بإشراف
الاستاذ الدكتور
يـاس خضير حمـزة الحديثي

1438 هـ 2017 م

المستخلص

أجريت الدراسة في أثناء الموسم الخريفي من العام 2016 وتضمنت الدراسة تجربتين الاولى كانت تجربة أنبات وأجريت لدراسة تأثير نوعية المياه المالحة في نسبة وسرعة الإنبات ونمو وتطور بادرات قرع الكوسة(*Cucurbita pepo* L.) استخدمت مياه مالحة في تجربة الانبات بعشرة معاملات (0.00 , 0.90 , 2.20 ,2.80, 3,43 , 4.10, 5.30 , 5.90 , 7.03 , 8.50) ديسيسمنز . م$^{-1}$ وباستعمال التصميم العشوائي الكامل وبثلاث مكررات

اما التجربة الثانية فكانت تجربة بايلوجية وكان الهدف منها دراسة تأثير حامض الهيوميك في بعض خصائص التربة ونمو نبات قرع الكوسة المروي بمياه ملحية مختلفة. وشملت الدراسة ثلاثة عوامل : العامل الاول ملوحة ماء الري وباربعة مستويات S_0,S_1 ,S_2 ,S_3 ذات ملوحة (1.1 , 2 , 3.8 , 5.6) ديسيسيمنز.م$^{-1}$ والعامل الثاني اضافة حامض الهيوميك رشاً على النباتات وباربعة مستويات هي F_0,F_1,F_2,F_3 بدون رش و 0.5 غم.لتر$^{-1}$ و 1 غم.لتر$^{-1}$ و 1.5 غم.لتر$^{-1}$, والعامل الثالث اضافة حامض الهيوميك الى التربة وبعاملين M_0(بدون اضافة) و (M_1 =0.2%).

اظهرت نتائج الدراسة مايأتي:

- **تجربة الانبات :**

1- انخفاض معنوي في نسبة وسرعة الانبات معنويا بزيادة التراكيز الملحية.إذ لم يكن هناك انبات عند التركيز الملحي 8.50 ديسيسيمنز.م$^{-1}$ بعد ان كانت 57.17 و 0.72 على التعاقب.

2- ان تطور نمو الجذر الرئيسي والجزء الخضري انخفضت بشكل واضح بزيادة التراكيز الملحية إذ سجلت اعلى طول 16.93 سم , 14.07 سم على التعاقب عند استخدام المياه العذبة وانخفضت الاطوال الى ان وصلت 0.00 عند التراكيز (7.03 و 8.50) ديسيسمنز .م$^{-1}$.

- **التجربة البايلوجية :**

1-أنخفض ارتفاع النبات والوزن الجاف عند الري بالمياه المالحة (1.1 و 2 و 3.8 و 5.6) ديسيسيمنز.م$^{-1}$ إذ كانت 0.00 عند مستوى ملوحة 5.6 ديسيسمنز .م$^{-1}$ مقارنة

باستخدام المياه العذبة إذ كانت 37.08 سم و 16.72 غم. نبات $^{-1}$على التعاقب .اما رش حامض الهيوميك فقد سبب زيادة معنوية في ارتفاع النبات والوزن الجاف إذ ازداد طول النبات من 19.47 الى 27.59 سم اما الوزن الجاف فقد ازداد من 8.74 غم. نبات$^{-1}$ عند مستوى عدم الرش الى 12.44 غم.نبات$^{-1}$ عند مستوى رش (1.5 غم.لتر$^{-1}$) .اما اضافة حامض الهيوميك الى التربة فقد سببت زيادة معنوية في طول النبات والوزن الجاف إذ كان طول النبات 21.97 سم وازداد الى 24.77 سم اما الوزن الجاف ازداد من 10.05 غم .نبات $^{-1}$ الى 11.19 غم .نبات $^{-1}$.

2- سببت ملوحة ماء الري فروقات في تركيز كل من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الاجزاء الخضرية للكوسة إذ ازداد تركيز النتروجين من 2.08 الى 2.23 ملغم N .كغم $^{-1}$ بينما انخفض تركيز الفسفور من 0.38 الى 0.28 ملغم P .كغم $^{-1}$ و انخفض تركيز البوتاسيوم من 3.36 الى 2.65 ملغم K .كغم $^{-1}$ بينما ازداد محتوى النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الاجزاء الخضرية للنبات بزيادة مستويات رش حامض الهيوميك إذ بلغت (1.11 و0.29 و2.48) ملغم.كغم $^{-1}$ على التعاقب عند مستوى رش(1.5 غم.لتر$^{-1}$) مقارنة بمعاملة المقارنة إذ بلغت (1.11 و0.19 و 2.00) ملغم.كغم $^{-1}$ على التعاقب .

3- انخفاض في محتوى النتروجين والفسفور الجاهز في التربة بزيادة مستويات ملوحة ماء الري إذ انخفض النتروجين من 77.24 الى 76.70 ملغم N .كغم $^{-1}$بينما انخفض الفسفور من 7.71 الى 6.13 ملغم P .كغم $^{-1}$ وازداد البوتاسيوم من 131.73 عند مستوى المقارنة الى 149.11 ملغم K .كغم $^{-1}$ عند مستوى ملوحة (5.6 دسيسمينز.م$^{-1}$).وادت زيادة مستويات الرش بحامض الهيوميك الى زيادة محتوى النتروجين والفسفور والبوتاسيوم الجاهز في التربة بعد انتهاء الزراعة إذ سجلت اعلى قيم عند مستوى رش 1.5 غم .لتر$^{-1}$ (71.11 و 7.27 و142.00)ملغم .كغم $^{-1}$ مقارنة مع معاملة المقارنة التي كانت (68.30 و 6.94 و138.56) ملغم .كغم $^{-1}$.

4- زيادة قيم الايصالية الكهربائية في التربة بعد الزراعة بزيادة مستويات ملوحة ماء الري إذ ازدادت الى 3.60 ديسيسمنز . م$^{-1}$ بعد أن كانت 1.11 ديسيسمنز . م$^{-1}$ عند الري بمياه عذبة .انخفاض قيم الايصالية الكهربائية عند استخدام حامض الهيوميك رشاً على النبات إذ انخفضت من 2.16 ديسيسمنز .م$^{-1}$ عند معاملة المقارنة الى 2.10 ديسيسمنز .م$^{-1}$ عند مستوى رش 1.0 غم .لتر$^{-1}$,اما عند اضافته الى التربة فانخفضت الى 2.23 ديسيسمنز . م$^{-1}$ بعد ان كان 2.09 ديسيسمنز . م$^{-1}$.

5- ادت زيادة مستويات ملوحة ماء الري الى انخفاض قيم درجة تفاعل التربة إذا كانت 7.63 واصبحت 7.54 بينما زادت قيم درجة تفاعل التربة باضافة حامض الهيوميك الى التربة إذ كان 7.65 بدون اضافة ارضية واصبح 7.52 .

6- انخفض الحاصل الكلي معنوياً من 5.03 ميكاغرام.هـ$^{-1}$ عند المستوى S_0 الى ان بلغ 0.00 عند مستويات S_3,S_2 بينما رش حامض الهيوميك سبب زيادة معنوية في الحاصل الكلية اذا ازداد من 1.73 عند المستوى F_0 الى 2.95 ميكاغرام.هـ$^{-1}$عند المستوى F_3 كذلك اضافة الهيوميك الى التربة سببت زيادة معنوية في حاصل النبات اذا وصل الى 2.42 بعد ان كان 2.08 ميكاغرام.هـ$^{-1}$عند مستوى M_0 .

1-المقدمة

تعد الملوحة من أهم واكثر مشاكل الزراعة , إذ تعتبر من الأسباب الرئيسة لتقليل المساحات المخصصة للزراعة في جميع أنحاء العالم وخاصة في المناطق التي تكون ذات معدلات سقوط أمطار محدودة وتعاني من ارتفاع في درجات الحرارة وارتفاع معدلات التبخر النتح (الزبيدي ,1989).

أن زيادة الطلب على المحاصيل نتيجة النمو السكاني يحتم زيادة مساحة الرقعة الزراعية وتأمين المياه الكافية لها وبما ان الوطن العربي عموماً والعراق خصوصاً يقع ضمن المناطق الجافة وشبه الجافة ومعدل سقوط الأمطار فيها 150ملم سنويا بينما معدل التبخر أكثر من 2400 ملم (الحديثي وياسين ,2000) , كما إن جميع ينابيع الموارد المائية في الوطن العربي تقع خارجه (العبيدي وآخرون ,2001) , كما ان إنشاء العديد من السدود من قبل تركيا وسوريا ذلك ادى الى تقليل من كمية المياه الواردة للعراق وبالتالي أصبح يعاني عجزاً مائياً كبيراً . كل هذه الأسباب وغيرها أدت الى البحث عن طرائق بديلة لتعويض العجز المائي ومنها استخدام المياه المالحة لأغراض الري وذلك بإيجاد طرائق أدارة سليمة للمياه إذ أن استخدام المياه المالحة يؤدي الى حدوث تأثيرات سلبية في صفات التربة الكيميائية والفيزيائية و في نشاط أحياء التربة وبالتالي في نمو وإنتاج النبات, لذلك أصبح من الضروري استخدام أساليب وطرق لمعالجة الأثر السلبي الناتج عن استخدام هذه المياه للري , ومن هذه الأساليب استخدام الأحماض العضوية كحامض الهيوميك لما له من تأثير في زيادة جاهزية المغذيات وتحسين الصفات الكيميائية والفيزيائية والخصوبية للتربة مما يزيد من نمو النبات وزيادة حاصله اضافة الى تقليل دور الملوحة السلبي على النبات .

ونظراً لأهمية القرعيات استخدم نبات قرع الكوسة (Squash) والاسم العلمي له(*Cucurbita pepo* L.) والذي تعتبر ثماره ذات قيمة غذائية عالية إذ تحتوي على الدهون والكاربوهيدرات والألياف , وكذلك تحتوي على العناصر المعدنية مثل الكالسيوم والفسفور والحديد والصوديوم والبوتاسيوم والمغنسيوم وتحتوي أيضا على فيتامين A والثيامين ,وحامض بانثونيك, وتحتوي على كميات متوسطة من الريبوفلافين وحامض الاسكوربيك (حسن ,2000).

تهدف هذه الدراسة لمعرفة:

- تأثير حامض الهيوميك في تقليل الاثر السلبي لملوحة مياه الري وتاثيرها في نمو وانتاجية النباتات .
- تاثير ملوحة مياه الري في نمو وحاصل الكوسة وبعض صفات التربة .
- تأثير مستخلصات حامض الهيوميك العضوية في نمو نبات الكوسة .

2.مراجعة المصادرLiterature Review

1.2.ملوحة ماء الري

تعد ظاهرة تملح التربة من المشاكل الكبيرة في الوطن العربي اذ ان هناك مساحات شاسعة اصبحت غير صالحة للزراعة بسبب ارتفاع نسبة الملوحة فيها نتيجة نشاط الانسان والظروف الطبيعية , تقدر المساحة الكلية للاراضي المتاثرة بالملوحة (41.5) مليون هكتار, اذ ياتي العراق في المرتبة الاولى من حيث المساحة المتأثرة بالملوحة (1996,Batanonouy) و تعد مشكلة الملوحة من المسببات الرئيسية لانخفاض الانتاج الزراعي في منطقة السهل الرسوبي اذ ان تراكم الاملاح في التربة ادى الى نقص خصوبة التربة (بدر,2005) وكذلك ان محدودية مصادر مياه الري العذبة جديرة بالاهتمام لمواجهة التحديات في الوقت الحاضر (Steiner،2006). تعد مصادر مياه الري التقليدية ذات النوعية الجيدة شحيحة في المناطق الجافة وشبه الجافة وتملح التربة والمياه هو أكبر عائق يواجه زراعة المحاصيل، وحسب ما هو موثق فأن كمية ونوعية مياه الري المتوفرة في كثير من المناطق الجافة وشبه الجافة في العالم هي من العوامل الرئيسة المحددة للتنمية الزراعية (Munns ،2002) .

يعد تركيز الايونات في مياه الري العامل الاساسي والمحدد لكمية الاملاح التي تضاف الى التربة والتي تكون السبب في تحديد ملوحة التربة وتركيز الايونات الموجبة والسالبة فيها كما ان التركيب الايوني لماء الري يؤثر على نوعية الايونات السائدة في محلول التربة اعتماداً على تركيز هذه لايونات في مياه الري اذ ان استعمال ماء ري يحتوي على تركيز عالي من ايون معين يؤدي الى سيادة ذلك الايون على اسطح معقد التبادل وهو بذلك يؤثر على جاهزية وامتصاص العناصر الغذائية الاخرى (1980,Al-zubiadi). يمكن ان يؤدي التأثير المشترك للسمية الايونية والجهد الازموزي وعدم التوازن الايوني والهرموني الى عدم التوازن الحيوي الذي سوف يسبب اجهاد الاكسدة (Kavi Kishor وآخرون ، 2005) .

ان المعالجات التقليدية تعتبر مكلفة اقتصادياً لذلك اصبح من الضروري ايجاد طرق واليات جديدة تلائم ظروف الاجهاد الملحي في التربية والنبات منها التعايش مع الملوحة ويتم ذلك من خلال استخدام اصناف نباتات تتحمل الملوحة عن طريق برامج التربية والتحسين , يستخدم في الوقت الحاضر مصطلح Alleviation الذي يعني تخفيف الاثر الضار للاجهاد الملحي وتحسين حالة الاجهاد والذي يتم من خلال تطبيق برامج التسميد الورقي ومنضمات النمو وغيرها التي تساعد النبات على تحمل الاجهاد الملحي (عباس,2013) إن للإجهاد الملحي تأثيرات أزموزية تحدّ من النمو وتحدث سلسلة من التغيرات الفسيولوجية والكيموحيوية في النبات تتم على وفق آليات معقدة لذا يمكن مواجهة الملوحة إما من خلال البحث عن تراكيب وراثية متحملة للملوحة أو باستخدام بعض التقانات الزراعية (عبد الحميد,2008) وقد بين Hamdy وTodorovic (2002) أنه من الضروري فهم العوامل المؤثرة التي ترافق استخدام المياه المالحة للري لتجنب الآثار السلبية في التربة وإنتاجية المحصول.

أن استعمال المياه المالحة ذات النوعيات الرديئة له تأثيرات سلبية في الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة لذلك أتبعت طرائق عدة للتقليل من أثر المياه المالحة,واهتم الباحثون في الوقت الحاضر بايجاد طرق وتقنيات عملية من اجل استخدام المياه المالحه في الزراعة نظراً للتوسع الحاصل في مساحة الاراضي الزراعية مع تزايد الطلب على الغذاء .ولهذا يعد الاستخدام العلمي للمياه المالحة احد الطرق لتلبية الاحتياجات الزراعية وتوفير جزء مهم من المياه العذبة للاستخدامات الاخرى وسد العجز المائي وضرورة مراعاة المحافظة على التربة باعتبارها مورد طبيعي ومراعاة نسبة اختزال مقبولة في الانتاج الزراعي .وهنالك عدة طرق لاستخدام المياه المالحة في الزراعة فقد تستخدم المياه المالحة بعد خلطها بمياه النهر وذلك لتخفيف ملوحتها او تستخدم بشكل متناوب مع المياه العذبة (فهد واخرون ,1999) . لاحظ Alan (1994) أن العوامل المناخية وخاصة الأمطار لها دور كبير في تقليل تأثير ملوحة مياه الري ، اذ تعمل هذه الأمطار على غسل الاملاح المتراكمة في التربة. ولاجل التخفيف من الاضرار الناتجة عن استعمال المياه المالحة في الري تضاف المخلفات العضوية التي تعمل على تحسين صفات التربة الفيزيائية والكيميائية وبذلك تزداد جاهزية العناصر الغذائية والماء للنبات ومنع تجمع الاملاح في التربة (Ahmad وJabeen,2009) .ان اضافة المادة العضوية بنسبة 5% من وزن التربة في تجربة سنادين والري بمياه البحر مخففة ذات توصيل كهربائي 4.8 و 8.6 دسيسمينز .م [1-] ادت الى تقليل الاثر الضار للمياه المالحة اذ ان المادة العضوية ادت الى تحسين بناء التربة

وزيادة المسامية مما ساعد على حركة عالية للماء من خلال التربة ومنع تجمع الاملاح وزيادة الماء الجاهز وزيادة نمو محصول زهرة الشمس وانتاجها

اقترح العديد من الباحثين استراتيجيات تتعلق بادراة التربة والمياه والمحصول ومنها:

- استعمال متطلبات الغسل للتقليل من التراكم الملحي الناتج من محلول ماء الري (الشمري,2010)
- استعمل (الفلاحي واخرون 2002; Ashrafو1996,Olery) طرائق الزراعة للتقليل من تراكم الاملاح قرب النبات كاستعمال المروز .
- استعمال التداخل باضافة لاسمدة للتقليل من امتصاص الايونات الضارة وتحسين التوازن الغذائي (الجنابي,1980)
- استعمال نظام الري بالخلط بين المياه المالحة والعذبة لمستويات معينة لانتاج محصول جيد (Ayers و اخرون ,1993; فهد واخرون ,2000)
- استعمال مستويات عالية من الاسمدة البوتاسية والفوسفاتية مع المياه المالحة (الحمداني,2000;المغربي ,2004;الغريري ,2010)
- استعمال الري بالتناوب اي رية بمياه عذبة تليها رية بمياه مالحة (Elsharawy و اخرون ,1997)
- استعمال المصلحات الكيميائية كالجبس والكبريت المعدني وحامض الكبريتيك لغرض معادلة الـ pH وتحرير ايونات الكالسيوم لخفض قيمة ال SAR لمياه الري المالحة (الغريري,1998;الدليمي 2007)
- استعمال مياه البزل (4.0 $dS.m^{-1}$) مناوبة في ري محصول الرز مع المياه العذبة وبالتالي الترشيد في كمية مياه النهر المستخدمة لزراعة هذا المحصول(الشمري , 2004).
- استعمال الكلتار والبوتاسيوم في تقليل اثر الملوحة الضار لصنفين من أشجار المشمش المروية بمياه مالحة (جودي , 2009)
- استعمال طريقة التناوب بين نظامي الري بالتنقيط والري السيحي وبدورات ثلاثية (يبدأ فيها الري بالتنقيط بريتين متتاليتين ونهايتها الري السيحي) بمياه منخفضة الملوحة مع استخدام متطلبات غسل 20% اذ أعطت كفاءة عالية بالحد من ملوحة التربة وتدهور خصائصها (نيديوي واخرون , 2011).
- استعمال طريقة مغنطة المياه المالحة اذ اثبت ان الماء الممغنط أكثر كفاءة في غسل الأملاح من التربة ولجميع نسجات الترب(القيسي, 2009) .
- استعمال حامض الجبريلليك على نبات السنا المروي بمياه مالحة فان حامض الجبريلليك أدى الى استحثاث نمو نبات السنا(القحطاني, 2004) .
- أجرى Shahei واخرون , (2015) تجربة حقلية على لنبات الطماطة والمروية بمياه مالحة (2500ppm) لدراسة أمكانية الاستفادة من استعمال بعض المواد الطاردة للملوحة (Dinamic,uni-sal) وحامض الهيوميك للتخفيف من حدة التأثير السلبي للري بمياه مالحة
- استعمال الكايتين في تخفيف اثر الملوحة على النبات اذ أظهرت النتائج زيادة معنوية في جميع متوسطات الصفات المظهرية والفسلجة والزهرية (الجلالي , 2015).

- استعمال المخلفات العضوية مع الري بالمياه المالحة لتقليل الاثار الضارة للملوحة (الهيتي ,2009;الدليمي,2007)
- استعمال المياه المالحة ومتطلبات الغسل وخث القصب اذ حدثت زيادة في الوزن الجاف وزيادة في ارتفاع النبات بينما ظهرت زيادة غير معنوية في الوزن الجاف عند استخدام متطلبات الغسل وكلما زادت ملوحة ماء الري ادى الى انخفاض في تركيز النتروجين الجاهز والفسفور الجاهز في التربة(الخليفاوي , 2016).

1.1.2.تأثير ملوحة ماء الري في بعض صفات التربة الكيميائية :

من اكثر صفات التربة التي تتأثر بملوحة ماء الري هي الصفات الكيميائية للتربة كالايصالية الكهربائية (EC) ودرجة تفاعل التربة (pH) ونسبة امتزاز الصوديوم(SAR) (1973,Kovda). بين الصحاف (1989) ان اختلال اتزان العناصر الغذائية في انسجة النبات والتاثير السمي او النوعي للايونات الداخلة في تركيب الاملاح التي تسبب زيادة الملوحة تعتبر من اهم الاسباب في خفض الحاصل وارتفاع تركيز الصوديوم ذو التاثير السمي على النبات اذ يغيير الاتزان الغذائي للنبات والتربة ,اذ ان زيادة ايون الصوديوم له تاثير في نفاذية الاغشية الخلوية مما يزيد من نفاذيتها وفقدانها الخاصية الانتخابية .

بين الحمداني (2000) ان ملوحة ماء الري تؤثر في درجة تفاعل التربة لما تحتويه من املاح ذائبة اذ حصل انخفاض في درجة تفاعل التربة من 7.33 إلى 7.01 نتيجة لزيادة ملوحة مياه الري من 1 إلى 5 ديسيسمنز.م$^{-1}$. بين سلمان (2000) عند استعماله ثلاثة أنواع من مياه الري ذات قيم توصيل كهربائي 3 و 5 و 7 ديسيسمنز.م$^{-1}$ حصول زيادة في قيم التوصيل الكهربائي بنسبة 77 و 147 و 188% على التوالي عند مقارنتها بقيمة التوصيل الكهربائي للتربة قبل الزراعة 5.75 ديسيسمنز.م$^{-1}$.

اما عند استخدام ثلاث نوعيات من مياه الري (نهر وبئر ونوع مخلوط 1:1) على عمق 0-40 سم تحدث زيادة معنوية في ملوحة التربة تبلغ هذه الزيادة 1.4 و 1.8 مرة مما كانت عليه قبل الزراعة عند الري بمياه البئر والمياه المخلوطة على التوالي (الموسوي ,2002) . حصل الجبوري والحديدي (2002) عند استخدامه مياه ينابيع من اربعة مواقع مختلفة من محافظة نينوى على زيادة في نسبة امتزاز الصوديوم من 0.9 الى 7.2 .

استخدم الحياني ,(2003) خمسة انواع مياه الري ذات قيم توصيل كهربائي (1.3 و 2.43 و 2.72 و 3.60 و 3.72) ديسيسمنز.م$^{-1}$ اذ اظهرت النتائج حدوث زيادة في قيم الايصالية بعد الزراعة بلغت (2.14 و 3.63 و 3.92 و 4.32 و 4.38) ديسيسمنز.م$^{-1}$ على التوالي . بينما بين ياسين (2006) عند استخدام مياه بزل ذات ملوحة 3.48 6 دسيسمينز .م $^{-1}$ حصول زيادة معنوية في ملوحة التربة بلغت 8.17 ديسيسمنز.م$^{-1}$عند مقارنتها بماء نهر ملوحته 1.25 ديسيسمنز.م$^{-1}$ وكذلك حصلت زيادة معنوية في نسبة امتزاز الصوديوم اذ بلغت 5.03 مليمول . لتر$^{-1}$مقارنة مع استعمال ماء نهر ذو نسبة امتزاز صوديوم 2.1 مليمول .لتر$^{-1}$ ويعود سبب هذه الزيادة الى التراكم الملحي الناتج عن التركيز الملحي العالي لمياه الري المستخدمة .

أشار محمود والزيدي (2011) عند دراسته تأثير نوعية ماء الري والمادة العضوية ومستوى السماد الفوسفاتي المضاف واثر تداخلها في بعض خصائص التربة الكيميائية والتي شملت (ECe) و(pH) و (SAR) ومحتوى التربة من المادة العضوية وحاصل الأقراص الزهرية لنبات القرنابيط ,إذ أظهرت النتائج أن زيادة الملوحة أدت الى زيادة معنوية في قيم الايصالية الكهربائية ونسبة الصوديوم الممتز ومحتوى التربة من المادة العضوية والى انخفاض معنوي في درجة تفاعل التربة وحاصل الاقراص الزهرية . اجرى العزاوي (2012) تجربة مختبرية لدراسة تأثير نوعية وتركيز الأملاح على قيم الايصالية الكهربائية ودرجة تفاعل التربة ,اذ تمت معاملة التربة بثلاث أنواع من الأملاح (كلوريد الصوديوم , كلوريد الكالسيوم وخليط بينهما بنسبة 1:1) ذات ايصالية كهربائية 10, 20, 30 ديسيسمنز.م$^{-1}$أظهرت النتائج زيادة معنوية في قيم الايصالية الكهربائية عند إضافة الأملاح المختلفة, وتتناسب القيم طردياً مع زيادة مستويات الأملاح المضافة الى التربة ,وحدث أيضا انخفاض غير معنوي في قيم درجة تفاعل التربة .

أظهرت نتائج الدراسة التي أجراها حلوب (2014) أن ملوحة مياه الري أدت الى زيادة معنوية في معدلات قيم الايصالية الكهربائية للتربة بزيادة مستويات ملوحة مياه الري وكذلك زيادة تركيزالايونات الذائبة (الموجبة والسالبة) و انخفاض بسيط في درجة تفاعل التربة(pH). ان الري بمياه البزل ذات الايصالية الكهربائية 7.15 ديسيسيمنز م$^{-1}$ أدت الى زيادة محتوى النبات من الصوديوم وخفض محتوى النبات من البوتاسيوم بمعاملة المقارنة المروية بالمياه ذات الايصالية الكهربائية 1.39 ديسيسيمنز م$^{-1}$. أن مجموع الأملاح القابلة للذوبان في التربة تتألف من مجموعة ايونات سالبة وموجبة غير ان الايونات الذائبة الأكثر سيادة وأهمية في جميع الترب الملحية هي أيونات الصوديوم والكلوريد وتكون نسبتهما بحدود (50-80)% من مجموع الأملاح الذائبة في التربة (Rengasamy،2010).

2.1.2 تأثير المياه المالحة في الإنبات:

يعد الإجهاد الملحي احد أهم الاجهادات الفسيولوجية التي تؤثر في أنبات البذور ونمو البادرات ويؤثر في مراحل النمو اللاحقة اذ يسبب تثبيط الإنبات نتيجة التأثير السلبي لامتصاص الماء من الجذور ودخول بعض الايونات بكميات غير مناسبة لحاجة الخلية وبدورها تؤثر في العمليات الحيوية (علي وحمزة ,2014) , تؤثر الملوحة في جميع العمليات الايضية والفسيولوجية للنبات ابتداءاً من دخول الماء الى داخل البذرة وانتهاءاً بعملية البناء الضوئي وتجمع المادة الجافة اذ أنها تؤثر في المجموع الجذري والمجموع الخضري فهناك العديد من البذور تفشل في الإنبات ولهذا السبب تعد هذه المرحلة من مراحل النمو الحرجة من حيث تحمل الملوحة. وبين Turkmen وآخرون (2000) عند أجراء تجربة لدراسة تأثير كلوريد البوتاسيوم وكلوريد الصوديوم في سرعة ونسبة بزوغ البادرات وطول الجذر والساق ووزن الجذر والساق ,إذ أظهرت النتائج أن زيادة كمية كلوريد البوتاسيوم وكلوريد الصوديوم أثرت على بزوغ ونمو بادرات الخيار بشكل سلبي .. وأجرى Mensah وآخرون (2006) دراسة في نسبة الإنبات ونمو خمس أصناف من فستق الحقل(Ex-Dakar و12 RRB و12 RMP و91 RMP و Esan Local) واستخدم مياه ايصاليتها الكهربائية (0 و 0.15 و 1.5 و 2.60 و 4.68 و 8.90 و17.0) mS/cm لري البذور والنباتات, أظهرت النتائج أن الملوحة قللت النسبة المئوية لانبات البذور وبزوغ البادرات واستطالة الجذور والوزن الجاف عند توصيل كهربائي اكبر من

mS/cm2.60 . وجد Jamil وآخرون (2006) عند أجراء تجربة باستخدام أربع أنواع من الخضر و معاملتها بمحاليل ملحية ذات تراكيز مختلفة (0 و 4.7 و9.4 و14.1) ديسيسيمنز م$^{-1}$ لغرض دراسة تأثير الملوحة على الانبات ونمو النبات,أظهرت النتائج بان الملوحة سببت انخفاضاً كبيراً في نسبة الإنبات وطول الجذر والساق والوزن الرطب للساق والجذر . أجرى Al.seedi (2008) تجربة مختبرية بإطباق بتري لدراسة تأثير مستويات لتراكيز مختلفة من الملوحة(3 و6 و9 و 15) ديسيسيمنز م$^{-1}$ من NaCl والماء المقطر كمعاملة مقارنة في نسبة أنبات بذور الشعير , أظهرت النتائج انخفاض نسبة البزوغ و طول الساق والمادة الجافة بزيادة الملوحة نتيجة لزيادة مستويات تراكيز الملح .

بينما درس الانباري وآخرون (2009) تأثير الري بالماء المالح (2, 4 ,8) ديسيسمنز.م$^{-1}$ في أنبات ونمو بادرات خمس أصناف من حنطة الخبز(العراق,اشور ,اباء99,عدنانية,ابوغريب3) وأظهرت النتائج أن زيادة الملوحة الى 8 ديسيسيمنز م$^{-1}$ سبب انخفاض معنوي في نسبة انبات البذور وانخفاض في معدلات الطول والوزن الجاف والرويشة والجذير .

وبين Carpıcı وآخرون (2009) في دراستهم لتأثير الشد الملحي في ستة أصناف من الذرة الصفراء (*Zea mags* L.) وهي(Progen 115 و PR 3394 وC-955 وBora و ADA-523 و Trebbia) وتقييم أنبات البذور لست تراكيز من (NaCl) (0 و 50 و100 و150 و 200 و 250) Mm ,اذ أظهرت النتائج أن جميع أصناف الذرة انخفضت فيها نسبة الإنبات بزيادة تركيز الأملاح بشكل كبير .

أجرت Abbas(2010) دراسة لمعرفة تأثير ملوحة مياه الري في نمو وإنبات بذور الطماطة .اذ استخدمت ستة تراكيز من ملح كلوريد الصوديوم (0 و 1000 و 2000 و 3000 و 4000 ,5000) PPm أظهرت النتائج ان زيادة ملوحة ماء الري أدت الى التأخر في أنبات البذور وانخفاض في عدد البذور النابتة وخاصة في التراكيز العالية اذ لوحظ عند تركيز (PPm5000) لا يحدث أنبات . وبين محمد (2010) في تجربة لدراسة تأثير مستويات الملوحة (12,8,4) ديسيمنز . م$^{-1}$ في أنبات خمس تراكيب وراثية إذ أدت زيادة مستويات الملوحة الى خفض الإنبات .

أشار محمد, (2010) عند دراسته تأثير مستويات الملوحة (4 , 8, 12) ديسيسيمنز م$^{-1}$ في أنبات ووزن المادة الجافة لخمس تراكيب وراثية من الرز(عنبر-33 و G-4 و G-38و G-45 و G-53) , أظهرت النتائج تفوق التركيب الوراثي G-45 في نسبة الإنبات في كل من الأطباق والسنادين وأدت زيادة الملوحة في خفض الإنبات في جميع التراكيب الوراثية واقل نسبة في الانخفاض ظهرت في التركيب الوراثي G-45 .

وأجرى العبادي (2012) دراسة فسيولوجية ومقارنة عن التحمل الملحي لصنفين من الخيار استخدم في التجربة مستويات ملحية (4 و 6 و8 و10) ديسسيمنز .م$^{-1}$من محلول كلوريد الصوديوم NaCl إضافة الى الماء المقطر الذي يمثل معاملة المقارنة في أنبات البذور ولقد تبين من النتائج ان زيادة التراكيز الملحية أدت الى انخفاض في النسب المئوية لإنبات البذور .

قام دهوكي واخرون (2013) باستخدام أربع نوعيات من المياه المختلفة في قيم التوصيل الكهربائي اثنان منها طبيعية (ماء نهر الزاب وماء بئر حصاروك \مخمور) وقيمة التوصيل

الكهربائي لهذه المياه (0.48-9.3) دسيسيمنز .م $^{-1}$ على التوالي,واثنان منها مخلوطة من ماء نهر الزاب وماء البئر (ماء مخلوط \1 والماء المخلوط \2) ذات قيم توصيل كهربائي (1.1و 5.8) ديسيمنز .م$^{-1}$ لغرض دراسة تأثيرها على أنبات ونمو الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) أظهرت النتائج حصول انخفاض كبير في مؤشرات النمو وأدت ملوحة ماء الري الى انخفاض

واجرى Baghbani وآخرون ,(2013) تجربة لدراسة تاثير الشد الملحي في انبات بذور الخيار اذ اجريت تجربة تتضمن اربع مستويات من الملوحة (0.5 و 4.4 و 6.5 و10) ديسيسيمنز م$^{-1}$ وخمس اصناف من بذور الخيار(Keyhan وDanito و Storm و Gohar و Kian) اذ وضعت البذور في اطباق بتري وتم اضافة المياه المالحة ووضعت في الحاضنة لمدة 14 يوم بدرجة حرارة 25 مئوية ورطوبة 30% أظهرت النتائج انخفاض النسبة المئوية للانبات وسرعه انبات البذور والوزن الجاف والرطب للأجزاء الخضرية والجذرية وطول الجذور ولجميع الأصناف المستخدمة بالدراسة بارتفاع التراكيز الملحية .

وبينت الدراسة التي أجراها Sozharajan و Natarajan (2014) لغرض تقييم تأثير (NaCl) على الإنبات ونسبة نمو نبات الذرة (*Zea mays* L.) اذ نبتت في أطباق بتري ورويت بمياه ذات تراكيز (25 , 50 , 75 , 100, 125 , 150 , 175 , 200) Mm ومعاملة مقارنة رويت بماء مقطر أظهرت النتائج انخفاض النسبة المئوية للإنبات والنمو والكتلة الحيوية بزيادة تركيز NaCl في الماء وفي مستويات الشد الملحي العالي انخفضت نسبة الإنبات والكتلة الحيوية ونمو البادرات بسبب تأثير ألايوني السمي وانخفاض الضغط الازموزي . وفي تجربة أجراها رشيد وعلوان (2014) لدراسة تأثير تراكيز ملحية مختلفة (0 و 25 و 50 و75 و100 و 125 و 150) مليمول / لتر وتأثيرها على نسبة أنبات نبات الحنطة وسرعته اذ بينت النتائج ان الملوحة المتزايدة أدت الى انخفاض نسبة الإنبات وسرعته وطول الرويشة والجذير وطول المجموع الخضري .

أجرى Nasri وآخرون (2015) تجربة لدراسة تأثير الإجهاد الملحي (كلوريد الصوديوم 100 mM) في انبات بذور صنفين من الخس (Romaine وVista) .وقد نبتت البذور في أطباق بتري (كمعاملة مقارنة) و محلول كلوريد الصوديوم (100 mM) لمدة 5 أيام .النتائج ,أظهرت ان الري بالمياه المالحة ادى الى خفض الطول والوزن الرطب للجذر إلى حد كبير في كلا الصنفين من الخس .

3.1.2 تاثير ملوحة ماء الري في نمو النبات :

ان استخدام المياه المالحة قد يهيء بيئة غير ملائمة لنمو المحاصيل من خلال تأثير تركيز ونوعية الاملاح المتراكمة في امتصاص الماء والمغذيات من قبل النبات وبالتالي يؤثر في نمو النبات , ويتمثل هذا التاثير في اختزال ارتفاع النبات وطول الجذر واوزانها الطرية والجافة والمساحة الورقية وعدد الاوراق وهذا التاثير يختلف باختلاف النبات وباختلاف اقسام النبات (Blanco واخرون,2007). ان للملوحة تأثيرات ضارة في نمو النباتات متمثلة بانبات البذور ونمو البادرات والنمو الخضري والتزهير وتكوين الثمار ومن ثم تقليل الغلة الاقتصادية ورداءة نوعية المنتوج (Tyagiو Sairam,2004)

اشار الساهوكي والخفاجي (2014) الى ان ملوحة التربة او ماء الري تسبب اعاقة امتصاص النبات لبعض العناصر واذا زاد امتصاص الاملاح من قبل النبات يؤدي الى التسمم الايوني للخلية النباتية .كذلك ان زيادة الاملاح يؤدي الى قلة امتصاص الماء بسبب ارتفاع الضغط الازمزوي خارج خلايا الجذر نتيجة لارتفاع تركيز الاملاح .

بين Yildirim (2006) في دراسة أجراها على بذور ونبات الكوسة اذ أجرى التجربة في أصص تحت ظروف البيت البلاستيكي ورويت بمحلول كلوريد الصوديوم الذي كان له تأثير سلبي في نمو نبات الكوسة نتيجة زيادة التركيز الملحي .

توصل Chartzoulakis وKlapaki,2000 عند معاملة صنفين من نبات الفلفل (.L *Capsicum annum)* بتراكيز مختلفة من كلوريد الصوديوم (25 ,50, 100, 150) مليمول.لتر$^{-1}$ الى ان مؤشرات النمو مثل ارتفاع النبات والمساحة الورقية والوزن الجاف انخفضت عند التركيز 25 مليمول.لتر$^{-1}$ وانخفضت انتاجية النبات في التراكيز الأكثر من (100 مليمول. لتر$^{-1}$) حتى بلغت نسبة الانخفاض 95% عند التركيز150 مليمول.لتر$^{-1}$

وتوصل Aktas واخرون 2006 الى ان معاملة العديد من أصناف الفلفل بتراكيز مختلفة من كلوريد الصوديوم ادى الى انخفاض الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري ونسبة المجموع الخضري إلى المجموع الجذري .

وفي دراسة اجريت على نبات البطاطا التي تعرضت الى تراكيز متزايدة من كلوريد الصوديوم هي (25, 50, 75, 100) مليمول.لتر$^{-1}$ لوحظ انخفاض في مؤشرات النمو الخضري مثل الوزن الجاف للجزء الخضري ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل مع زيادة التراكيز الملحي (جواد واخرون، 2010).

وفي التجربة التي أجريت على صنفين من التبغ تعرضت الى تراكيز مختلفة من كلوريد الصوديوم (50, 100, 150, 200 , 250 , 300 , 350) مليمول.لتر$^{-1}$ اضافة الى معاملة السيطرة اذ سبب الاجهاد الملحي تأثير سلبي على مؤشرات النمو المدروسة اذ تبن انخفاض في ارتفاع النبات والوزن الطري والوزن الجاف للمجموع الخضري وطول الجذر ومحتوى البروتين الذائب لكلا الصنفين ولكن تحت تراكيز مختلفة (Atak , 2012).

للاجهاد الملحي تأثيرات ضارة في بعض الخصائص الفسلجية لصنفين من الخيار عند معاملته بأربعة محاليل من كلوريد الصوديوم ايصاليتها الكهربائية (3, 6 , 9, 12) ديسيسمنز. م$^{-1}$ فضلاً عن الماء المقطر كمعاملة سيطرة اذ خفضت تراكيز الصبغات النباتية وهي كلوروفيل أ و ب والكلورفيل الكلي والكاروتين والنسب المئوية للمحتوى المائي والمادة الجافة في الجزء الخضري للصنفين المدروسين (العبادي ،2014).واشارت الهيتي (2009) الى ان زيادة ملوحة ماء الري من 0.97 الى 6.64 ديسيسمينز.م $^{-1}$ قللت من حاصل نبات الشعير وصفاته الانتاجية اذ بلغت اعلى انتاجية 2.20 غم نبات $^{-1}$ عند المستوى الملحي 0.97 ديسيسمينز.م $^{-1}$ وانخفض بعد ذلك الى 1.02 غم نبات$^{-1}$ عند مستوى ملحي 6.64 ديسيسمينز.م $^{-1}$.

بين Hemn و Dawod (2013) في تجربة حقلية لدراسة تاثير ثلاث تراكيز من كلوريد الصوديوم (0 ,2500, 3500) pmm على بعض صفات نبات اللوبيا .النتائج اظهرت ان زيادة

مستوى الملوحة قلل من ارتفاع النبات وعدد الاوراق وامتصاص العناصر لنبات اللوبيا, وتاثر النمو النباتي بزيادة مستويات ملوحة ماء الري اذ ان زيادة ملوحة ماء الري اكثر من 3500ppm قلل من ارتفاع النبات بنسبة 38% وعدد الاوراق بنسبة 66% .

بينت الجلالي (2015) ان زيادة تركيز كلوريد الصوديوم في ماء الري ادى الى انخفاض معنوي في متوسط الصفات المظهرية والفسلجية والزهرية مع زيادة معنوية في متوسط محتوى الصوديوم والكلوريد في انسجة النبات .

بين العكيدي (2015) من خلال التجربة التي أجراها لدراسة تأثير المخصبات الأحيائية وحامض السالسليك في نمو وإنتاج محصول الفاصوليا الخضراء *PHaseolus vulgaris* L.الهجين Premil المروية بماء عادي وماء البزل أن معاملة السقي بماء البزل أثرت معنويا في التقليل من معظم المؤشرات التي تناولتها الدراسة وهي جاهزية عناصر N وP وK و Mn وFe في التربة ونسبة كل من عناصرN وP وK وتركيز عنصرFe وMn في الأوراق والقرنات ومؤشرات النمو الخضري والأزهار والحاصل فضلا عن مؤشرات جودة الحاصل, في حين حدثت زيادة في كل من تركيز الصوديوم والكلور في الأوراق والقرنات وتركيز البرولين في الاوراق للموسمين.

أجرت Abbas,(2010) دراسة لمعرفة تأثير ملوحة مياه الري في نمو وإنبات الطماطة .اذ استخدمت ستة تراكيز من ملح كلوريد الصوديوم (0 ,1000 ,2000 ,3000 ,4000 ,5000 PPm) أظهرت النتائج أن زيادة ملوحة ماء الري أدت الى زيادة في محتوى الكلورفيل ومتوسط المساحة الورقية و ارتفاع النبات والوزن الطري والجاف للمجموعين الجذري والخضري نتيجة لزيادة تركيز ملوحة مياه الري .

أجرى Al-Hamzawi (2007) تجربة لدراسة مدى استجابة الباقلاء للري بمياه مالحة تحتوي على كلوريد الصوديوم وكبريتات الصوديوم بتراكيز (3 و 6) ديسيمنز. م$^{-1}$ لكل منهما أو إضافة كلوريد الصوديوم وكبريتات الصوديوم مع بعضهما بتركيز 3 ديسيسمينز.م$^{-1}$ أو 6 ديسيمنز. م$^{-1}$ لكل منهما,أظهرت النتائج أن جميع المعاملات الملحية أظهرت انخفاض معنوي في جميع مؤشرات النمو قيد الدراسة ولقد تبين أن كبريتات الصوديوم كانت أكثر تأثيرا من معاملات كلوريد الصوديوم والمزج بينهما أكثر ضرراً إذ استعمل كل منهما على حدة أما محتوى الأوراق من النتروجين الكلي والفسفور والكالسيوم والبوتاسيوم قد انخفض معنوياً بتأثير الملوحة . أما Elwan و El.shatoury,(2014) فقد أجرى تجربة لتقييم مدى أمكانية التغلب على الشد الملحي لـ NaCL بواسطة الرش الورقي لنبات الكوسة صنف(Eskandrani) بحامض السالسليك بتركيز (6-10) M.ان NaCl أدت الى خفض الوزن الرطب للنبات وعدد أوراق النبات وحاصل الثمار وتركيز البوتاسيوم في الأجزاء الهوائية للنبات وتركيز الكلورفيل في الأوراق وكانت نسبة الصوديوم أعلى من النباتات المعالجة بحامض السالسليك اذ أن أضافته رشاً على النبات قلل من الأثر السلبي لل NaCl وكان له اثر ايجابي من خلال زيادة تراكم البوتاسيوم في ساق النبات وحسن من صبغة الكلورفيل وقلل من الصوديوم المتراكم في أنسجة النبات .

2.2 الأحماض الدبالية:

تعرف المادة العضوية بأنها تعبير عام يشمل المخلفات النباتية وفضلات الحيوانات والمواد الخام التي تلفظها المدن والتي لم يتناولها أي تحلل أحيائي أو كيميائي وهذه الفضلات والمخلفات عند توفر الظروف الملائمة من درجات حرارة ورطوبة وتهوية تعمل الأحياء الدقيقة على تحلل المواد العضوية فينتج عن هذا التحلل غازات تتطاير الى المحيط الخارجي وطاقة جزء منها تستهلكه الإحياء المجهرية لبناء أجسامها والجزء المتبقي يتحول الى حرارة تنفذ الى المحيط ومواد كيمياوية حيوية تسمى مواد غير دبالية المتمثلة (الكاربوهيدرات والبروتينات والأحماض الامينية والدهون والأحماض العضوية والصبغات ,أما المواد الدبالية فهي نواتج المتكونة نتيجة عملية التخليق الحيوي الثانوية لتكون سلسلة من المعقدات البوليميرية وله دور مهم في تحسين الخواص الفيزيائية والكيميائية والاحيائية للتربة وهو مركب معقد يتكون نتيجة للتحلل التدريجي للمواد العضوية نتيجة لفعل الإحياء الدقيقة ويتميز بالعديد من الصفات متمثله بكونه مادة سمراء داكنة اللون أو سوداء ,لا يذوب في الماء ولكنه يكون محلولا غرويا معه ويذوب في المحاليل القلوية المخففة بنسبة عالية ,يحتوي على نسبة عالية من الكاربون أعلى مما في أجسام النباتات والأحياء الدقيقة 55-56 % وسبب هذه النسبة احتواءه على اللكنين بنسبة عالية ,كذلك محتواه من البروتين عالي أكثر من 17%ونسبة بين الكاربون الى النتروجين 1:10 وتصنف المواد الدبالية حسب وزنها الجزيئي وخواصها الى حامض الفولفيك وحامض الهيوميك والهيومين (مسلط وعمر,2012).

تعتبر المادة العضوية مزيج من المركبات المعقدة لحالات مختلفة من التحلل أو الاستقرار وتتكون من بقايا الخلايا الميكروبية والبقايا النباتية والحيوانية والتي تعد مصدر للامونيوم and (2007, Barker Pibeam).

عند توفر الظروف الملائمة مثل الحرارة والرطوبة والتهوية والحموضة تبدأ عملية التحلل للمادة العضوية فيختفي التركيب الأصلي لها وتتحول المادة المتبقية بنية إلى سوداء اللون والتي تكون مقاومة للتحلل نسبيا تسمى الدبال Humus والذي يعدّ مخزنا للمواد الغذائية التي تنطلق تدريجيا الى التربة بصورة صالحة لاستعمال النبات، وللدبال أهمية أساسية في دورة الكاربون والنتروجين والكبريت والفسفور ومعظم الايونات المعدنية (علي وسالم, 2012).

1.2.2 حامض الهيوميك Humic acid:

حامض الهيوميك وهو احد المركبات الدبالية الناتجة من تحلل المادة العضوية (النعيمي, 1999) ورمزه الكيميائي C75H22O17N2(COOH)2(OH)6(CO)2 تمثل أحماض الهيوميك مجموعة المواد الدبالية التي يتم استخلاصها بالمحاليل القلوية او المذيبات الأخرى بشكل محاليل داكنة اللون او الحبيبات والتي تتكون من هيومات الصوديوم والامونيوم والبوتاسيوم والتي تترسب بالمحاليل الحامضية بشكل راسب هلامي Gelغير متبلور وتتضمن أحماض الهيوميك المستخلصة بالتركيب الكيمياوي التالي من العناصر (الكاربون 50- 62 % ,اوكسجين 31 – 40 %,هيدروجين 2.8 -6 % , نتروجين 2- 6 %) ويعود سبب التفاوت في التركيب لأحماض الهيوميك من العناصر كون تلك الأحماض لا تمثل صيغة محددة من الناحية الكيميائية كما أنها ليست ذات تركيب بنائي ثابت ومحدد بل أنها مجموعة من المركبات ذات الأوزان الجزيئية الكبيرة المتماثلة في تركيبها وصفاتها (مسلط ومصلح ,2012) .

في السنوات الأخيرة زاد الاتجاه على استخدام الأسمدة العضوية بدلاً من الأسمدة الكيمياوية او تقليل من استخدامها .واستخدام التسميد العضوي المتمثل بحامض الهيوميك له دور في تحسين نمو النبات وزيادة كفاءة الجذور على امتصاص الماء والمواد الغذائية الذائبة في التربة كذلك يزيد من قابلية التربة على الاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية ,وكذلك له دور مهم في تحفيز نشاط الأحياء المجهرية في التربة.كما ويستخدم التسميد العضوي المتمثل بحامض الهيوميك بصورة جزئية لتقليل من الآثار الضارة للأسمدة المعدنية في التربة (Hartwigson و Evans ،2000).كما أشار العديد من الباحثين الى ان الأسمدة العضوية في التربة تجعل من التربة أكثر إنتاجية إضافة الى أنها تحسن صفات التربة وكذلك تعطي التربة مقاومة ضد بعض أنواع الحشرات والإمراض التي تصيب العديد من المحاصيل (Mottaghian وآخرون ,2008).وبين van slyke (2001) ان المخلفات العضوية تعتبر مخزون اضافي للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم والتي لها دور ايجابي في نمو المحاصيل. واشار محمد (2002) إلى إن استخدام مستخلص خث كوالح الذره برشه على المجموع الخضري للخيار وبتركيز (20%) سبب زيادة في تركيز البوتاسيوم الممتص من قبل النبات عند مقارنته بمعاملة المقارنة (رش بالماء فقط).

ويشير الباحثين Piccolo و Nardi (1992) إلى إمكانية استخدام حامض الهيوميك كمنظم نمو عن طريق تنظيم مستوى الهرمونات في النبات, فضلا عن زيادة مقاومة النبات للشد المائي. ويعتمد تأثير حامض الهيوميك في نمو النبات على مصدر السماد العضوي وتركيزه والوزن الجزيئي لجزيء الهيوميك إذ إن الأوزان الجزيئية المنخفضة تصل بسهولة إلى الغشاء الخلوي Plasmalemma لخلايا النباتات الراقية وتدخل إلى داخل الخلية أما الأوزان الجزيئية العالية فتتفاعل مع جدار الخلية ولا تنفذ إلى داخل الخلية (الجبوري, 2012).ان تحلل المادة العضوية يؤدي الى انتاج الهيومات التي تستخدم كمصدر للمادة العضوية وتحرر العناصر الغذائية بصورة بطيئة , والذي بدوره يعمل على تقليل فقدان النتروجين من الأراضي الزراعية عن طريق الغسل ,كما أن النسبة الكبيرة من النتروجين الموجود في السماد العضوي تكون بشكل حامض الفولفيك والهيوميك ,والذي يعمل على تقليل سرعة المعدنة وتحول النتروجين العضوي أو الامونيوم مما يكسب السماد العضوي قدرة عالية على ان يكون النتروجين بصورة ثابتة وجاهزة للنبات لأطول فترة وأقل فقد (Tan,1996 وAmanullah وآخرون ,2006) , .ودرس Garica وآخرون 2008 تأثير المواد الدبالية المتحللة في صفات التربة والتي سببت تحسناً في نسجة التربة وفي سعتها التبادلية الكاتيونية وأثرت على فعل الأحياء المجهرية والتفاعلات الإنزيمية والتي انعكست إيجابا في نمو النبات.وأوضح الباحث نفسه بان حامض الهيوميك يؤثر في درجة pH التربة ويزيد من إنتاج غاز CO2 وايونات +H التي بدورها تزيد من درجة ذوبان صور الفسفور المعقدة.

ولحامض الهيوميك دوراً في نقل المغذيات اذ يعد وسطا ناقلا للمغذيات من التربة إلى النبات، وكما يعمل على الارتباط مخلبيا مع الايونات الموجبة التي تدعى (الكاتيونات Cation) لتكوين مركب أو معقد مخلبي إذ يقوم باحتجاز الكاتيونات القابلة للامتصاص من قبل جذور النبات ويحسن من نقل العناصر الصغرى وتبادلها . (PHelps ، 2000).لاحظ Harper وآخرون(2000) بان إضافة حامض الهيوميك أحدث زيادة في نسبة العناصر الممتصة من قبل

النبات وفي التربة وذلك عن طريق تحلل المادة العضوية ، وان وجود الحوامض القوية يؤثر على الدالة الحامضية للتربة (pH) وبالتالي يشجع على عملية امتصاص العناصر الغذائية من قبل النبات.وبذلك يعمل على زيادة ارتفاع النباتات وعدد التفرعات وعدد الاوراق والمساحة الورقية (شلش واخرون 2012) وكذلك بين Fathy واخرون 2010 ان لحامض الهيوميك دور كبير في مقاومة الظروف القاسية مثل ارتفاع درجات الحرارة والجفاف والملوحة .

ولحامض الهيوميك دور مهم في تحسين نمو النبات وذلك عن طريق تحسين بناء التربة وزيادة كفاءة الجذور على امتصاص الماء والمواد الغذائية الذائبة في التربة كما يزيد من قابلية التربة على الاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية فضلاً عن دوره المهم في تحفيز نشاط الأحياء المجهرية بالتربة(PHelpestek ، 2002).وأوضح كل من(Serenella وآخرون ،2002) و(Mackowaik وآخرين ،2001) بأن حامض الهيوميك يعمل على تنشيط نمو النبات ولكن ميكانيكية التنشيط غيرمعروفة بصورة واضحة لكن هناك عدة فرضيات أو احتمالات منها أن الحامض يعمل على زيادة نفاذية الجدار الخلوي المهم في عملية نفاذ وامتصاص العناصر الغذائية و الأوكسجين وخاصة في خلايا الجذر وأيضا زيادة نشاط التمثيل الضوئي وامتصاص الفسفور مع توسيع خلايا الجذور.

2.2.2تأثير حامض الهيوميك في نمو وحاصل النبات :

تعتبر التوسع في استخدام الأسمدة العضوية من الحلول البديلة للأسمدة الكيمياوية والتقليل منها مع مراعاة توفر العناصر الغذائية اللازمة لنمو وإنتاج المحصول (سعيد,2006) .وبين البلخي (2005) عند استخدام الاسمدة العضوية النباتية او الحيوانية ومزجها مع التربة ادت الى زيادة جاهزية النتروجين في التربة وكذلك تزيد من حركة العناصر الذائية في المنطقة الجذرية وتزيد من امتصاصها. وبين Nardi واخرون (2002) ان المخلفات العضويه مهمة في امداد النبات بالعناصر المغذيه بعد تحلل المخلفات نتيجة نشاط الاحياء المجهريه المختلفه في التربه اذ تعمل على رفع درجه حرارة التربة في المنطقه الجذرية مما يساعد على استطاله الجذور وزيادة عمقها في التربه مما يساعد على امتصاص تلك العناصر ووضح كذلك ان اضافه الدبال تسبب زيادة مساميه التربة وتوفير بيئة مناسبه وسهله لتغلغل الجذوروذات نفاذية جيدة للماء وتوفر الاوكسجين اللازم لعمليه تنفس النبات.

وبين EL-Shabrawy وآخرون (2010) عند الإضافة الأرضية لحامض الهيوميك 0.5 % أدى الى زيادة معنوية في المساحة الورقية والوزنين الجاف والرطب لنبات الخيار وكذلك زيادة في عدد الثمار\ نبات ووزن الثمرة والحاصل الكلي لنبات الخيار .كما لاحظ حسين وآخرون (2009) أن رش السماد العضوي (Vit – org) على نبات القرع كان له تأثير معنوي في حاصل النبات وزيادة المساحة الورقية .وأشار Hamid وآخرون (2012) عند استخدام حامض الهيوميك رشاً على نبات الخيار بتراكيز (0 , 30 ,60) ملغم \ لتر ان نباتات معاملتي حامض الهيوميك تفوقت على معاملة المقارنة في جميع الصفات ألا ان التركيز 60 ملغم \ لتر أعطى أعلى معدل لعدد الثمار \ نبات ووزن الثمرة والحاصل الكلي للنبات . ودرس El.Nemr

وآخرون (2012) تأثير الرش بأربعة تراكيز من حامض الهيوميك (0 , 1 , 2 , 3 غم \ لتر) على نبات الخيار صنف Beta-Alpha وجدوا أن التركيز 3 غم \ لتر سجل أعلى معدل في محتوى الأوراق من العناصر N,P,K وعدد الثمار \ النبات والحاصل الكلي لنبات الخيار .وأشار حمزة وآخرون (2010) أن أعلى معدل لعدد الثمار \ نبات ووزن الثمرة والحاصل الكلي لنبات الخيار تحقق عند الرش بحامض الهيوميك بتركيز 6 مل \ لتر .وضح محمد واصطيفو (2012) عند إضافة المستخلص البحري SeaForcel بطريقة الرش على نبات الكوسة بالمستويات (0 ,2 ,3) مل \ لتر أدى الى زيادة تراكيز العناصر الغذائية مثل النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في النبات. وأكد Hafez (2004) بأن هناك زيادة في إنتاجية الثمار لنبات القرع مع إضافة حامض الهيوميك إلى التربة .واستنتج الجبوري 2009 أن حامض الهيوميك يعطي نتائج معنوية موجبة في أغلب صفات النمو الخضري والحاصل للخيار .

لاحظ Yildirim (2007) عند معاملته لنبات الطماطة المزروعة في الحقل بثلاث تراكيز من حامض الهيوميك وهي (20,10,0) مل.لتر$^{-1}$ تفوق النباتات المعاملة بالتركيز 20مل .لتر$^{-1}$ بإعطاء أفضل نمو ووزن وعدد الثمار .نبات$^{-1}$ وزيادة الحاصل المبكر والكلي . وفي دراسة أجراها الدليمي و السنبل ,(2012) على نبات الشليك مستخدما حامض الهيوميك كتغذية الورقية إذ أظهرت تأثير معنوي في المساحة الورقية الكلية \نبات والنسبة المئوية للعقد وحاصل النبات الواحد ومحتوى الجذور من المادة الجافة..وفي دراسة من قبل Atiyeh وآخرون ،(2002) حول تأثير حامض الهيوميك على نباتي الطماطة والخيار أوضحت النتائج بأن هناك زيادة في طول النبات ومساحة الأوراق والأفرع والوزن الجاف للمجموع الخضري والجذور والنمو العام للنبات مع زيادة تركيز حامض الهيوميك المستخدم.وأشار Linehan و Vaughan (2004) إلى أن هناك سرعة في نمو الجذور من ناحية الطول والعدد للنباتات النامية في التربة الرملية عندما تضاف لها العناصر الغذائية مع مجموعة الهيوميك. في دراسة قام بها Turkmenوآخرون (2004) على نبات الطماطة واستخدم فيها أربعة تراكيز من حامض الهيوميك وهي (0، 500 ، 1000 ، 2000) ملغم/كغم تربة وجد زيادة في معدل النمو الخضري، وعدد الأوراق والوزن الجاف والرطب للمجموع الجذري والخضري كما وجد أن التركيز 1000 ملغم/كغم تربة زاد من محتوى المجموع الخضري من العناصر الغذائية : (Zn ,Mn ,Fe ,Cu ,S ,Mg ,K , P ,N).

ووجد الشمري (2007) أن إضافة حامض الهيوميك بتركيز 0,6 غم مع الماء المضاف إلى نبات الطماطة قد سببت زيادة معنوية في الصفات الخضرية (طول النبات ، الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري) وكذلك نوعية الثمار و كمية الحاصل المبكر والكلي.أما Abouel-Majeed وآخرون (2009) في دراسة على نبات البروكلي وباستخدام حامض الهيوميك مع السماد المركب وكانت الإضافة عن طريق الري بالتنقيط فقد لاحظ زيادة معنوية للوزن الطري والجاف للنبات .في دراسة من قبل Kirn وآخرين (2010) حول تأثير حامض الهيوميك متداخلا مع معاملات مختلفة من السماد المركب NPK في صنف الباميا Green star شملت التجربة إضافة مستويات مختلفة من حامض الهيوميك . وأوضحت النتائج بأن حامض الهيوميك أدى إلى زيادة معنوية بالحاصل وكذلك زيادة الوزن الطري لكل من المجموع الخضري والجذري مع زيادة نسبة العناصر الغذائية .N.P.K في المجموع الخضري والجذري وفي الثمار.في دراسة

من قبل Shehata و El-helaly (2010) أجريت حول استخدام الرش بحامض الهيوميك على نبات الفاصوليا صنف Halma بتركيز 1 غم/لتر مخلوط مع مادة عضوية (مخلفات حيوانية) وبتركيز 19,2 طن/ هكتار ، استنتج بان هناك زيادة معنوية في صفات النمو الخضري وطول النبات وعدد الأفرع. بينما حدثت زيادة معنوية في نمو شتلات الفلفل والمتمثلة في الوزن الرطب والجاف للأوراق وكذلك للجذور مع زيادة في قطر الساق والأفرع نتيجة لإضافة حامض الهيوميك (Gulser وآخرون ، 2010).في دراسة من قبل Asmaa و Hafez (2010)على نبات البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) استخدم فيها حامض الهيوميك بتركيز (صفر ، 2,38 ، 4,8) كغم / هكتار لاحظ زيادة معنوية في النمو الخضري عند زيادة مستوى حامض الهيوميك لحد 4,8 كغم / هكتار .وفي دراسة من قبل Yousif (2011) حول استخدام حامض الهيوميك في نبات الخيار تم استخدام حامض الهيوميك بثلاثة تراكيز (صفر ، 0,8 ، 1,6) غم / لتر أعطيت عن طريق الرش مع ماء الري أو عن طريق التربة , بينت النتائج ان إضافة حامض الهيوميك ادى الى زيادة معنوية في طول النبات وعدد الأفرع وعدد الأوراق والمساحة الورقية للنبات و نسبة الكلوروفيل والنسبة المئوية للمادة الجافة وزيادة محتوى الأوراق من العناصر الغذائية Fe،K،P،N و زيادة معنوية في صفات الحاصل وعدد الثمار ومعدل وزن الثمرة والحاصل المبكر والكلي. ومن خلال الدراسة التي اجراها الكروي والراوي (2016) لدراسة تأثير الرش بمستخلص المادة العضوية وإضافة حامض الهيوميك وتداخلاتهما في حاصل نبات الشليك اذ بينت النتائج ان رش النباتات بالمستخلص العضوي أدى الى زيادة معنوية في عدد الإزهار والنسبة المئوية للعقد وعدد الثمار ولم يكن لها تأثير معنوي في زيادة كمية الحاصل للنبات وكذلك اظهرت زيادة معنوية في عدد الازهار والنسبة المئوية للعقد وعدد الثمار وزيادة وزن الثمرة وكمية حاصل النبات .اما الشمري (2015) فقد بين من خلال التجربة التي أجرها لدراسة تأثير الأسمدة السائلة في نمو الفلفل وتضمن سماد الهيوميك بتركيز 75 مل لكل 100لتر ماء اذ تميزت النباتات المعاملة بسماد الهيوميك بطول النبات وعدد الأفرع وسمك الساق وعدد الثمار. بين الدوغجي وآخرون (2016) في تجربة عبارة عن تداخلات بين عاملين هي ثلاث أصناف بطاطا وثلاث تراكيز من حامض الهيوميك (0 , 1 ,2) غم .لتر$^{-1}$وبينت النتائج تفوق النباتات المعاملة بحامض الهيوميك بتركيز 2 غم . لتر$^{-1}$ في ارتفاع النبات وقطر الساق وعدد الأوراق .نبات$^{-1}$والوزن الجاف للمجموع الخضري وعدد الدرنات.نبات$^{-1}$ وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي. أجرى El-Masry وآخرون (2014) تجربة لزيادة كفاءة النيتروجين باضافة ثلاثة تركيزات من حامض الهيوميك كمحلول مائي (0.5، 1.0 و 1.5) غم .لتر$^{-1}$ وتأثيره على نباتات قرع الكوسة (*Cucurbita pepo* L.) المزروعة في ترب مالحة مستصلحة حديثاً.اظهرت النتائج زيادة في معدلات النمو الخضري وصفات النبات مثل عدد الأوراق وطول الساق وعدد الأوراق الكلي ومساحه الأوراق ووزن المادة الجافة, تركيز N,P و K % في الأوراق ازداد بينما انخفض تركيز الصوديوم والكلور. واجرى Bozorgi وآخرون (2012) تجربة حقلية لدراسة تأثير الرش الورقي بحامض الهيوميك على حاصل ومكونات الحاصل لنبات الخيار (*Cucumis sativus* L.) رش حامض الهيوميك بثلاث مستويات (0 , 30 و 60) mg/liter وبعد قياس الصفات اظهرت النتائج ان الرش بحامض الهيوميك بمستوى (60 mg/liter) تفوقاً كبيراً في جميع الصفات . وبين العباسي وكمال (2011) من خلال التجربة التي أجراها لدراسة تأثير السماد العضوي والسماد النتروجيني في نمو وحاصل نبات قرع

الكوسة إذ استخدم ثلاثة مستويات من السماد العضوي .بينت النتائج أن زيادة مستوى المادة العضوية أدى الى زيادة في طول النبات وعدد الأفرع وعدد الأوراق والوزن الجاف وعدد الثمار والمساحة الورقية والحاصل الكلي للثمار .

وبين الزيدي(2011) ان اضافة المادة العضوية الى التربة ادت الى زيادة معنوية في كمية النتروجين والفسفور والبوتاسيوم الممتصة .

أشار سعدون واخرون (2001) في تجربة أجراها لدراسة تأثير الرش بالمحلول المغذي (Fetrilon combi 2) في ازهار وحاصل صنفين من قرع الكوسة (الاجنبي Tokay, والمحلي ملا احمد) مع ثلاث تراكيز من المحلول المغذي (0 , 25 , 50) غم .100 لتر$^{-1}$.بينت النتائج ان معاملات الرش تفوقت معنويا في عدد الأزهار المؤنثة ومكونات الحاصل وكميته .

وبين الفهداوي (2013) دراسة تأثير إضافة ثلاث مصادر عضوية مختلفة من سماد البتموس ومخلفات القصب وتبن القمح المخمرة هوائياً، ورش مستخلصات الأسمدة المذكورة بعد التخمير بأربع تراكيز(0 و 5 و 10 و 15) غم . لتر$^{-1}$ رشاً على المجموع الخضري لنبات قرع الكوسة (*Cucurbitapepo* L .) . حقق سماد البتموس تفوقاً معنوياً في معدل طول النبات والمساحة الورقية و عدد الأوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري والحاصل الكلي والحاصل المبكر و عدد الثمار للنبات الواحد و الكلوروفيل الكلي للنبات, كما حققّ سماد البتموس تفوقاً في تركيزىP, N في المجموع الخضري للنبات كما تفوق في تركيز KPN في التربة بعد الحصاد قياساً بالأسمدة الأخرى. وفي دراسة أجراها الجبوري والدباغ ,(2011) لمعرفة تأثير الرش بحامض الهيوميك (0 , 1.5 ,3 ,4.5 سم ^{3}/ لتر) على صنفين من نبات البطاطا (لاتونا وسانتا) .أظهرت النتائج أن حامض الهيوميك اثر معنوياً إذ تفوق مستوى (3 سم^3/لتر) في أعطاء أعلى قيم لصفة ارتفاع النبات وعدد الأوراق والمساحة الورقية وقطر الدرنات ووزنها.وذكر الجبوري (2009) من خلال التجربة التي أجراها على نبات الخيار لدراسة تأثير إضافة حامض الهيوميك والأعشاب البحرية في نمو وإزهار وحاصل الخيار ,اضيف حامض الهيوميك الى التربة بتركيز (0.0 , 4.14 غم /لتر) والرش بالمستخلص البحري أظهرت النتائج ان إضافة حامض الهيوميك والرش بمستخلصات الأعشاب البحرية ادت الى زيادة معنوية في عدد الأزهار الأنثوية وعدد الأزهار الذكرية كما له تأثير معنوياً موجباً في اغلب صفات الحاصل الكمية والنوعية. وبين كل من Nambu و Yoneboyashi (1999) ان للمركبات العضوية الذائبة في الماء دور مهم بزيادة جاهزية العناصر المغذية واهمها النيتروجين ولها دور في زيادة كفاءة امتصاص العناصر المغذية الأساسية لنمو النبات.وتعتبر المخلفات العضوية مخزن اضافي للنتروجين وتحتوي ايضا على الفسفور والبوتاسيوم التي لها دور ايجابي ومهم في نمو المحاصيل (Vanslyke , 2001)

3.2.2دور حامض الهيوميك في تقليل الأثر السلبي للملوحة:

تعاني المناطق الجافة وشبه الجافة من ازدياد نسبة الملوحة في كثير من الأراضي الجافة وقلة المياه الصالحة للزراعة ولذلك أجريت دراسات عديدة لدراسة تأثير الري بمياه مختلفة الملوحة وإضافة السماد العضوي للتقليل من اثر الملوحة في نمو وحاصل النبات اذ بين التحافي وآخرون ,(2013) في دراسة أجراها لمعرفة تأثير الري بمياه بزل مختلفة الملوحةاذ كانت مستويات

الملوحة (4 , 5.4 ,6.6) ديسيسمنز.م$^{-1}$ بالإضافة الى ماء الحنفية (1.2 ديسيسيمنز.م$^{-1}$) وإضافة السماد العضوي السائل Humi-Feed بثلاث تراكيز(0,0.5,1.0مل\لتر) والتداخل بينهما في نمو وحاصل نبات الباقلاء إذ بينت النتائج أن حامض الهيوميك كان له دوراً واضحاً في التقليل من الاثر السلبي للملوحة وان اضافة حامض الهيوميك زاد معنوياً من نمو النبات وان اضافته بتركيز 1 مل /لتر اعطى نتائج مرضية وقلل من الاثر الضار للملوحة .

وفي دراسة أجراها Hafez (2012) لمعرفة تأثير الاحماض العضوية في نمو ومكونات الباذنجان في ظروف تربة ملحية اذ استخدمت أربع معاملات من الحامض العضوي وطبقت مع نظام الري بالتنقيط (50 +10 لتر , 75+15 لتر و 100 لتر +20 لتر منHNO3+ H3P2O5)وحامض الهيوميك أضيف بنسبة 4 kg و 75 kg بالإضافة الى الخلط بين المعاملات السابقة النتائج أظهرت أن أفضل نتائج تم الحصول عند أعلى تركيز من حامض العضوي والتفاعل بين الخليط (humic acid + magnetite + amino acids) حيث انها اعطت افضل انتاجية للباذنجان تحت ظروف الملوحة .
.أجرى Jasim وآخرون, (2015) تجربة حقلية لدراسة تأثير رش حامض الهيوميك على الأوراق للسيطرة على تخفيف الإجهاد الملحي للتربة في نمو وإنتاج الكوسة اذ استخدم حامض الهيوميك رشا على النباتات النامية في الترب المالحة تسبب في زيادة كبيرة بعدد الأوراق لكل نبات , ونسبة N مقارنة مع Cntrol ولكن لم تتسبب بزيادة بنسبة p في الاجزاء الورقية .كما بين Gulser وآخرون (2010) في دراسة أجراها من اجل تحديد تأثير حامض الهيوميك في نمو الفلفل تحت ظروف التملح إذ استخدم اربعة تراكيز من حامض الهيوميك(0 ,1000, 2000 و 4000 mg kg^{-1}) ان اضافة حامض الهيوميك اثر بشكل كبير في نمو الفلفل وذلك بسبب التاثير الايجابي لحامض الهيوميك في امتصاص العناصر الغذائية تحت ظروف الاجهاد الملحي .

وفي دراسة أجراها Demir وآخرون (1999) لمعرفة تأثير حامض الهيوميك في وامتصاص المغذيات ونمو وحاصل الخيار تحت تأثير ثلاث تراكيز ملحية مختلفة من NaCl (0 ,28 و56) ملمول /لتر تربة ,حامض الهيوميك أضيف بنسبة (0 ,1.0 و 2.0) غم/كغم تربة الملوحة خفضت حاصل الثمار بينما حامض الهيوميك خفض تأثير الملوحة السلبي ,وزاد من محتوى النتروجين والصوديوم والكلور في الأوراق والساق وأنسجة النبات نتيجة للملوحة ,وازداد البوتاسيوم في الأوراق وانخفض في الساق بسبب الملوحة بغض النظر عن إضافة الهيوميك ,بينما تركيز الكالسيوم في الساق ازداد وانخفض في الأوراق بسبب الملوحة.

وبين (حلوب,2014) من خلال الدراسة التي أجراها بهدف دراسة تأثير ملوحة مياه الري ومستويات التسميد العضوي في بعض الصفات الكيميائية للتربة ونمو نبات اللهانة اذ حقق التسميد العضوي أفضل النتائج في خفض محتوى النبات من الصوديوم والكلورايد وزيادة محتواه من البوتاسيوم وبالتالي خففت نسبياً من التأثير الضار لملوحة مياه الري وهذا أنعكس الى حصول زيادة معنوية في معدل الحاصل الكلي للهانة عند مستوى الإضافة من السماد العضوي مقارنة بمعاملة المقارنة (بدون سماد عضوي) .
أما النصيراوي (2015) فقد أجرى دراسة بهدف دراسة تأثير سماد الدواجن في التقليل من أثر الإجهاد الملحي وانعكاسه في نمو وحاصل الفلفل الحلو صنف California wonder, اشتملت التجربة سقي بماء البئر ذو مستوى ملحي(2.0 , 3 و 5) ديسيسمنز.م$^{-1}$والتسميد بمخلفات

الدواجن بمستويات (0 ,3 و5) % مخلفات دواجن. ان اضافة السماد العضوي(مخلفات الدواجن) الى التربة ادى الى تقليل من الآثار السلبية الناتجة عن سقي النباتات بمياه ذات ملوحة مرتفعة عن طريق دور هذه الاسمدة في زيادة نسبة الفسفور والبوتاسيوم والكالسيوم ونسبة البوتاسيوم الى الصوديوم في الاوراق ، فضلا عن خفض نسبة الصوديوم والكلوريد وزيادة مؤشرات النمو الخضري مما انعكس ايجابا على مؤشرات الحاصل كعدد ووزن الثمار قياسا بالنباتات غير المعاملة في مستويات الملوحة العالية .

وبين Eslah 2010 من خلال تجربتين حقليتين اجراها خلال دراسة تاثير التداخل بين صنفين من اللوبيا kafr Al.shekh و Cream7 وثلاث معاملات من الماء المالح (3500 , 4500 و5500) ppm وأربع مستويات من حامض الهيوميك(0 ,2 , 4 ,6)كغم .فدان$^{-1}$على النمو وحاصل اللوبيا اذ أظهرت النتائج ان اضافة حامض الهيوميك الى التربة ادى الى زيادة المادة العضوية في التربة وبالتالي يقلل من الاثر السلبي للملوحة .

وفي دراسة اجراها التحافي واخرون (2015) لدراسة تأثير اضافة معالجة الملوحة (Clean Salt)الى ماء الري بتركيز 125 مل . م$^{-3}$ ماء والرش بسماد عضوي (Humic Aljohara) في تربة ذات ملوحة عالية (Ec=27 ds.m^{-1}) وبينت النتائج ان معالج الملوحة والرش بالسماد العضوي والتداخل بينهما له تأثير معنوي في صفات النمو الخضري والحاصل الكلي للنبات وعدد التفرعات الكلية للنبات وعدد الأوراق تحقق عند تداخل معالج الملوحة مع الرش بالسماد العضوي بتركيز 3 مل / لتر إذ أعطت معامل المقارنة اقل معدل لهذه الصفات

أما Mahmoudi (2014) فقد بين من خلال التي أجراها لدراسة تأثير حامض الهيوميك على بعض الصفات المورفولوجية لنبات الكيوي الذي يروى بمياه مختلفة الملوحة, حامض الهيوميك أضيف الى التربة بثلاث تراكيز(0 , 50 , و 100) mg/L واستخدم في التجربة ثلاث تراكيز ملحية (0 , 25 و 50) Mm النتائج أظهرت ان لحامض الهيوميك تاثير ايجابي على الصفات المورفولوجية لنبات الكيوي تحت ظروف التملح .

وبين Aydin وآخرون (2014) تأثير النسب المختلفة من حامض الهيوميك (0 , 0.05 و0.1 %)على الصفات الزراعية والفسيولوجية والتوازن ألايوني لنبات اللوبيا .في تراكيز وأنواع من المركبات الملحية المختلفة (NaCl و Na_2So_4و $CaCl_2$و $CaSo_4$و KClو K_2So_4و $MgCl_2$ و$MgSO_4$) وأضيف بأربع تراكيز مختلفة(0 ,30 ,60 و 120)Mm ان إضافة حامض الهيوميك حسن بشكل كبير المتغيرات التي تتأثر بالملوحة مثل نتروجين النبات والفسفور وقلل من الايصالية الكهربائي وحسن جذور النبات ووزن النبات الجاف اذ له أمكانية عالية لتخفيف الشد الملحي للنبات في المناطق الجافة وشبه الجافة .

وبين El-Yazied وآخرون (2014) من خلال تجربتان حقليتان لدراسة تأثير إضافة حامض الهيوميك الى تربة مالحة وتأثيره في النمو الخضري وحاصل ونوعية محصول الطماطة ,أجريت التجربة على قطعتين من الارض مختلفتين في الملوحة القطعة الاولى معتدلة الملوحة تتراوح ملوحتها من 2-3 دسيمنز / م اما الثانية فكانت عالية الملوحة 5-8 ديسيمنز /م وتم إضافة حامض الهيوميك بأربع مستويات (0 ,0.5 ,1 ,2 كغم/فدان).أظهرت النتائج أن زيادة تركيز حامض الهيوميك قلل من تأثير الملوحة وكانت أفضل النتائج في الترب ذات الملوحة المعتدلة مع

إضافة حامض الهيوميك بتركيز1 كغم /فدان اذ أعطت أعلى النتائج من عدد من الأوراق , مساحة ورقية ,الوزن الطازج ,والوزن الجاف ومحتوى الكلورفيل لنبات الطماطة وأعلى عدد ثمار للنبات الواحد مقارنة بالمعاملات الأخرى وكذلك اكبر حجم للثمار.

أما عبيد وآخرون (2014) فقد بينوا من خلال تجربة لدراسة تأثير ملوحة ماء الري ومغنطتها وتأثير الرش بحامض الاسكوربيك والمستخلص العضوي OLIGO-X في نمو وحاصل هجين الخيار (Dalia) , أظهرت النتائج انخفاضاً معنويا في الصفات الخضرية وكمية الحاصل الكلي للخيار عند الري بمياه ذات درجة توصيل كهربائي 12 ديسيسيمنز.م$^{-1}$ مقارنة مع مياه نهر دجلة 0.54 ديسيسيمنز.م$^{-1}$ وان الرش بحامض الاسكوربيك قلل من الأثر السلبي لمياه الري المالحة إذ حسن من الصفات الخضرية للنبات وزاد من كمية الحاصل وكان له اثر معنوي مقارنة مع الرش بالماء المقطر فقط .

أجرى El-Masry وآخرون (2014) تجربة لزيادة كفاءة النيتروجين باضافة ثلاثة تركيزات من حامض الهيوميك كمحلول مائي (0.5، 1.0 و 1.5غم .لتر$^{-1}$) وتأثيره على نباتات قرع الكوسة (*Cucurbita pepo* L.)مزروعة في ترب مالحة مستصلحة حديثاً.اظهرت النتائج بان حامض الهيوميك كان له دور كبير في خفض قيم ال pH و ECe وكذلك زاد من توفر العناصر الغذائية الممتصة من قبل النبات مما انعكس ايجابياً على نمو وحاصل نبات الكوسة المزروع .

3.2الكوسةSquash

قرع الكوسة (Squash) الاسم العلمي له (*Cucurbita pepo L.*) هو احد محاصيل الخضر تابع للعائلة القرعية Cucurbitaceae .تعتبر ثماره ذات قيمة غذائية عالية إذ تحتوي على الدهون والكاربوهيدرات والألياف ,وكذلك تحتوي على العناصر المعدنية مثل الكالسيوم والفسفور والحديد والصوديوم والبوتاسيوم والمغنسيوم وتحتوي أيضا على فيتامين A والثيامين ,وحامض بانثونيك كما أنها غنية بالنياسين ,وتحتوي على كميات متوسطة من الريبوفلافين وحامض الاسكوبيك وحامض الفولفيك (حسن ,2000)

وقرع الكوسة من محاصيل الخضر الصيفية التي تلائمها درجات الحرارة المعتدلة ويتضرر النبات بالصقيع ولا يتحمل الانخفاض او الارتفاع الشديد في درجات الحرارة وان قرع الكوسة المزروع في الربيع تموت نباتاته في بداية الصيف بسبب ارتفاع درجات الحرارة اما المزروع في فصل الخريف فان نباتاته تموت مع انخفاض درجات الحرارة وبدء الصقيع أواخر فصل الخريف وهو يتطلب ضوء الشمس بكثرة لغرض النمو الجيد (المحمدي وبطرس ,2011)

ان موعد زراعة قرع الكوسة في العراق يكون في فصلي الخريف والربيع كزراعة مكشوفة وفي السنوات الأخيرة اتجه المزارعون لزراعته تحت الأنفاق البلاستيكية الواطئة .ولقد بلغت المساحة المزروعة بالكوسة في العراق سنة 2003 (40900) دونم والإنتاج الكلي 111700 طن وبمعدل 2731.2 كغم \دونم .ويلاحظ من هذه النتائج انخفاض الإنتاجية لوحدة المساحة ويعزى هذا الانخفاض الى عدم استخدام تقنيات حديثة في الزراعة وعدم استخدام الأصناف الجيدة وسوء الإدارة وكثرة الإصابات المرضية ويمكن تحسين زراعة هذا المحصول وذلك بزراعة الهجن وتحسين الأصناف المحلية السائدة واستخدام عمليات الخدمة بوسائل علمية

صحيحة ,مثل إتباع أسلوب التسميد إذ أن التسميد من أهم عمليات خدمة المحصول ومن وسائل الإنتاج الزراعي المهمة لتأثيره المهم في الحالة التغذوية للنبات وخاصة توفير العناصر الغذائية الكبرى لذا فان تحديد كمية السماد المناسب تساهم في زيادة الحاصل وتقليل الكلفة الإنتاجية وبذلك يعود بمردود اقتصادي مرتفع إضافة الى تحسين نوعية الحاصل (العباسي وكمال 2011) .

3.المواد وطرائق العمل Materials and Methods

أجريت الدراسة في كلية الزراعة – جامعة الانبار خلال الموسم الخريفي من العام 2016 وتضمت الدراسة تجربتين الأولى كانت تجربة إنبات وأجريت لدراسة تأثير نوعية المياه المالحة في نسبة الإنبات وسرعة وتطور ونمو بادرات قرع الكوسة (Squash) أما التجربة الثانية كانت دراسة تأثير حامض الهيوميك في بعض خصائص التربة ونمو نبات قرع الكوسة(Squash) المروي بمياه ملحية مختلفة .

3.1التجربة الاولى :تجربة الانبات

1.1.3.تحضير البذور ومعاملات التجربة :

استخدمت في هذه التجربة بذور منتقاة متقاربة في الحجم الى حد ما من قرع الكوسة (Squash) واسمه العلمي (*Cucurbita pepo* L.) *صنف (*Alexandria F1*)* نميت البذور على أوراق الترشيح موضوعة في أطباق قطرها 9سم بمعدل عشرة بذور باستعمال مياه ري مختلفة الملوحة .نُضمت التجربة باستعمال التصميم العشوائي الكامل وتضمنت 10 معاملات هي(0 , 0.9 , 2.2 ,2.8, 3,43, 4.1 , 5.3 , 5.9 , 7.03 , 8.5)ديسيسمنز.م$^{-1}$ وبثلاث مكررات

2.1.3 قياس نمو البادرات :

لقد تم حساب عدد البذور النابتة يوميا ابتداءاً من اليوم الثالث حتى اليوم الثاني عشر حسب الطريقة التي أشار اليها(1980,Alniemi).

والنتائج حسبت كنسبة مئوية باستعمال المعادلة التالية :

$$\textbf{نسبة الإنبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{عدد البذورالكلي}} \times \mathbf{100}$$

وتم حساب سرعة الإنبات باستعمال Vigor index الموضحة من قبل (Camargo و 1973Vanghan) باعتماد المعادلة التالية :

$$VI = \frac{NX}{DX}$$

إذ أنVI سرعة الانبات ,NXعدد البذور النابتة ,DX عدد الايام منذ بداية الانبات .

أما من ناحية نمو وتطور البادرات فلقد تم قياس الأجزاء الخضرية والأجزاء الجذرية للنبات في نهاية التجربة .

3.1.3التحليل الإحصائي :

حللت البيانات المتحصل عليها إحصائيا بإتباع التصميم العشوائي الكامل ,واجري اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) للمقارنة مع المعاملات

2.3التجربة الثانية (التجربة البايلوجية):

أجريت هذه التجربة باستعمال أصص بلاستيكية سعه 10 كغم لدراسة تأثير حامض الهيوميك في نباتات قرع الكوسة ودوره في تخفيف الأثر السلبي للملوحة الناتجة عن الري بمياه مختلفة الملوحة.

1.2.3المخلفات العضوية :

تم جمع مخلفات الأغنام من حقل تربية الأغنام بتاريخ 24\2\2016,وتم تنظيف المخلفات بإزالة الشوائب منها مثل الأحجار والمواد الأخرى ومن ثم وزنت المخلفات وكانت (88كيلوغرام) وخمرت هوائياً, أُضيف النتروجين بنسبة 1% N على شكل سماد اليوريا (46%N) والفسفور بنسبة 0.5% على هيئة سماد السوبر فوسفات الثلاثي (21 %P),وضعت المخلفات على هيئة كومة على قطع من البولي اثلين وتم تغطيتها بالبولي اثيلين لغرض الحفاظ عليها من التطاير والملوثات, ورطبت بالماء كل ثلاثة أيام مع التقليب المستمر لغرض التجانس الرطوبي وتوفير التهوية للإسراع بعملية التحلل وتشجيع التفاعلات , استمرت عملية التخمير120 يوم لحين اكتمال تحلل المادة العضوية (الحديثي ,2011). وفي نهاية مدة التحلل والبالغة 3 اشهر تم اخذ عينة منها لغرض تحليلها واستخلاص حامض الهيوميك منها,والجدول رقم (1) يوضح بعض الخصائص الكيميائية للمخلفات العضوية

جدول (1) بعض الخصائص الكيميائية للمخلفات العضوية المتحللة

الصفة	القيم	وحدة القياس
كاربون عضوي	341	غم.كغم
نتروجين كلي	19.20	غم.كغم
فسفور	4.1	غم.كغم $^{-1}$
بوتاسيوم	6.45	غم.كغم $^{-1}$
C/N	17.7	
حامض الهيوميك	9.23	%
حامض الفولفيك	7.68	%

2.2.3استخلاص حامض الهيوميك :

تم فصل حامض الهيوميك حسب الطريقة المتبعة من قبل (Schnitzer وGhosh,1982) باستعمال KOH(0.1 عياري) وفصل حامض الهيوميك عن حامض الفولفيك عن طريق ترسيب الأول بواسطة حامض HCL (2 عياري).وجفف حامض الهيوميك وتم وزنه وحساب نسبته .

3.2.3تحضير المياه المستخدمة في الدراسة :

استعملت مياه مخلوطة تمثل مياه مالحة من احد الابار الموجودة في منطقة الدراسة (الايصالية الكهربائية 10 ديسي سيمنز.م $^{-1}$)مع مياه عذبة (ايصاليتها الكهربائية1.1 ديسيمنز .م$^{-1}$) للحصول على ثلاث مستويات ملحية هي 2 , 3.8 , 5.6 ديسي سيمنز .م $^{-1}$ وحسب الطريقة المتبعة من قبل Ayers و Westcot(1985)

ملوحة المياه المخلوطة = (ملوحة ماء البئر × نسبة الخلط)+(ملوحة الماء العذب ×نسبة الخلط)

والجدول (2) يوضح الصفات الكيميائية للمياه المخلوطة

ملوحة المياه المخلوطة	ملوحة ماء البئر	نسبة الخلط	ملوحة الماء العذب	نسبة الخلط
2	10	%10	1.1	%90
3.8	10	%30	1.1	%70
5.6	10	%30	1.1	%50

الجدول (3) بعض الصفات الكيميائية لمياه الري قبل الدراسة

الصفة		وحدة القياس	S_0	S_1	S_2
الايصالية الكهربائية EC		ديسي سيمنز.م$^{-1}$	2	3.8	5.6
الاس الهيدروجيني PH		——	7.8	7.6	7.6
	Ca++	مليمول.لتر$^{-1}$	3.46	9.78	12.40
	Mg++		3.85	6.06	11.82
	Na+		3.32	8.55	14.2
	K+		0.08	0.46	0.56
	$So_4^=$		3.14	9.24	11.25
	Cl^-		4.78	16.50	22.8
	$CO3^=$		-	-	-
	HCO_3^-		3.95	4.84	11.82
نسبة امتزاز الصويوم SAR			1-22	2-19	2-89
صنف الماء			C_3-S_1	C_4-C_1	C_4-S_1

4.2.3 تحضير التربة :

استخدمت في الدراسة تربة نسجتها (Silt loam) اخذت من الطبقة السطحية (0-30) سم تربة الموقع مصنفة ضمن رتبة التربة الرسوبية الحديثة Entisols وتحت المجوعة العظمى Typic,Torrifuvents حسب التصنيف الامريكي الحديث ,جففت التربة هوائياً وطحنت

ونخلت من منخل 2 ملم ,وقدر فيها بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة والموضحة في جدول(4) .

جدول 4: بعض الصفات الكيميائية لتربة الدراسة

الصفة		وحدة القياس	القيم
الايصالية الكهربائية EC لمستخلص 1:1		ds/m	2.8
درجة تفاعل التربة PH		-	7.8
المادة العضوية		غم.كغم$^{-1}$	364
الكلس (معادن الكاربونات)		غم .كغم$^{-1}$	364
الجبس		غم .كغم$^{-1}$	16.4
توزيع حجوم الدقائق	غم.كغم$^{-1}$	رمل	302
		غرين	555
		طين	143
النسجة		Silt loam	
النسبئة المئوية للرطوبة	عند الاشباع		46
	عند شد33 كيلو باسكال		27
	عند شد1500 كيلو باسكال		11
النتروجين الكلي	غم .كغم$^{-1}$		0.42
الفسفور الجاهز	ملغم .كغم^{1}		6.7
السعة التبادلية الكاتيونية CEC	سنتمول شحنة .كغم^{1}		11
الايونات الذائبة	ملمول.لتر$^{-1}$	Ca	9.75
		Mg	4.82
		K	3.38
		Na	1.98
		SO4	13.45
		Cl	7.22
		HCO3	3.24
		CO3	-

5.2.3 معاملات التجربة :

اجريت تجربة عاملية بثلاثة وكانت كما يلي :

العامل الاول =ملوحة ماء الري وباربعة مستويات S_0,S_1 ,S_2 , S_3 ذات ملوحة (1.1 , 2 , 3.8 , 5.6 ديسيسيمنز .م$^{-1}$)

العامل الثاني= اضافة حامض الهيوميك رشاً على النباتات وباربعة مستويات هي F_0,F_1,F_2,F_3 بدون رش و 0.5 غم/لتر و 1 غم/لتر و 1.5 غم /لتر.

العامل الثالث =اضافة حامض الهيوميك الى التربة وبعاملين(M0=بدون اضافة) و (M1 =0.2%)

واجريت الدراسة بثلاثة مكررات وباتباع تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) ,وزعت الوحدات التجريبية البالغة (96) وحدة تجريبية على ثلاثة قطاعات حيث وزعت عشوائياً داخل كل قطاع وحسب المخطط رقم(5) .

اذ ان :

S_0 = الري بمياه نهر (1.1 ديسيسيمنز .م$^{-1}$)

S_1=ماء ري ملوحته (2 ديسيسيمنز .م$^{-1}$)

S_2 = ماء ري ملوحته (3.8 ديسيسيمنز .م$^{-1}$)

S_3 = ماء ري ملوحته (5.6 ديسيسيمنز .م$^{-1}$)

F_0 = بدون رش حامض الهيوميك

F1=رش حامض الهيوميك بتركيز 0.5 غم.لتر$^{-1}$

F2 = رش حامض الهيوميك بتركيز 1 غم.لتر$^{-1}$

F_3 = رش حامض الهيوميك بتركيز 1.5 غم.لتر$^{-1}$

M_0 بدون اضافة ارضية لحامض الهيوميك

M1 = اضافة حامض الهيوميك الى التربة بنسبة 0.2%

S_3 F_3 M_0	S3 F_1 M0	M0 F_1 M1
M_1 F_2 M_0	M0 F_0 M1	S3 F_1 M1
M_1 F_1 M_1	M1 F_1 M0	S2 F_3 M1
S_2 F_0 M_0	M0 F_1 M1	S2 F_1 M0
S_2 F_1 M_0	M1 F_2 M1	S3 F_0 M0
S_2 F_3 M_1	M1 F_3 M1	M0 F_2 M1
S^2 F_0 M_1	S2 F_3 M0	S2 F_3 M1
M0 F_2 M_0	S2 F_2 M0	S2 F_0 M0
S3 F_0 M_1	S3 F_0 M1	S2 F_0 M0
S2 F_2 M0	M0 F_2 M0	S2 F_0 M0
S2 F_3 M0	S2 F_0 M0	S2 F_0 M0
M1 F_3 M1	M0 F_0 M0	S2 F_0 M0
M1 F_2 M1	S3 F_3 M0	S2 F_0 M0
M0 F_1 M1	S2 F_2 M1	S2 F_0 M0
M0 F_0 M0	S3 F_2 M0	S2 F_0 M0
M1 F_1 M0	M0 F_2 M1	S2 F_0 M0
M0 F_3 M0	M1 F_3 M0	S2 F_0 M0
M0 F_1 M0	S3 F_3 M1	S2 F_0 M0
S2 F_1 M1	M0 F_3 M0	S2 F_0 M0
S3 F_2 M1	S3 F_2 M1	S2 F_0 M0
M0 F_3 M0	S2 F_1 M1	S2 F_0 M0
M1 F_0 M1	M0 F_1 M0	S2 F_0 M0

S3 F_1 M1	M0 F_3 M0	S2 F_0 M0
M0 F_0 M1	M1 F_2 M0	S2 F_0 M0
M1 F_3 M0	M1 F_0 M0	S2 F_0 M0
M0 F_2 M1	S3 F_0 M0	S2 F_0 M0
S3 F_2 M0	S2 F_0 M1	S2 F_0 M0
S2 F_2 M1	S2 F_3 M1	S2 F_0 M0
S3 F_1 M0	S2 F_1 M0	S2 F_0 M0
S3 F_0 M0	S3 F_1 M1	S2 F_0 M0
M1 F_0 M0	M1 F_0 M1	S2 F_0 M0
S3 F_3 M1	M1 F_1 M1	S2 F_0 M0

6.2.3الزراعة والتسميد والري :

استخدمت في الدراسة اصص بلاستيكية سعة (10) كغم ,ملئت الاصص بالتربة بعد اضافة السماد الفوسفاتي على هيئة سوبر فوسفات المركز (P_2O_5 %46) وبمعدل 100 كغم P /هكتار اذ تم خلطه مع التربة قبل الزراعة .

زرعت البذور بتاريخ 2016/8/15 بمعدل 3 بذور قرع الكوسة صنف (Alexandria F1) وتم ري الاصص حسب السعة الحقلية بماء عذب لجميع المعاملات وبعد الانبات خفت النباتات الى نبات واحد في كل اصيص .

وتم اضافة السماد النتروجيني والبوتاسي بعد خف النباتات اذ اضيف السماد النتروجيني على هيئة سماد اليوريا (N %46) وبمعدل 100كغم N /هكتار وبثلاث دفعات اما السماد البوتاسي فقد اضيف على هيئة سماد كبريتات البوتاسيوم (50 % K2O) وبمعدل 200 كغم/K2O /هكتار واضيف على دفعتين وحسب التوصية السمادية (علي واخرون ,2014) وتم ري الاصص بعد خف النباتات حسب المعاملات وحسب الطريقة الوزنية .

اما حامض الهيوميك فقد تم اضافته بطريقتين وبعد خف النباتات حيث اضيف رشاً على النباتات وبمعدل ثلاث رشات خلال موسم النمو وحسب معاملات التجربة ,اما الاضافة الى التربة مباشرة فقد اضيف حسب معاملات التجربة وبدفعة واحدة وبمعدل 0.2% .

7.2.3خدمة المحصول :

تم ازالة جميع نباتات الادغال النامية في الاصص خلال موسم النمو وتم مكافحة النباتات بمبيد general 100Ec وذلك لاصابتها باصابة حشرية .

8.2.3 نهاية التجربة :

بتاريخ 2016/11/10 تم انهاء التجربة وتم اجراء مايلي :

1-قياس طول النبات (سم) ابتدء من منطقة اتصال الساق بالتربة الى راس القمة النامية وحسب معاملات التجربة .

2-تم قياس المساحة الورقية للنباتات وذلك بأخذ اقراص بقطر 3 سم من احد الاوراق للنبات وتجفيف الاقراص والاوراق كل على حدة في فرن كهربائي على درجة 25م° ولمدة 24 ساعة وبعدها حسب الوزن الجاف وتم حساب المساحة الورقية حسب المعادلة التي استخدمها (الفهداوي,2013) .

$$\text{مساحة الورقة} = \frac{\text{المساحة الورقية للاقراص} \times \text{الوزن الجاف للاوراق}}{\text{الوزن الجاف للقرص}}$$

3-حسبت عدد الاوراق (ورقة .نبات $^{-1}$) لكل نبات وحسب معاملات التجربة

4- تم قطع النباتات في الاصص بعد ان ازيلت ثمارها وجففت داخل فرن كهربائي وتم قياس الوزن الجاف وحسب معاملات التجربة.

5- تم حساب عدد الثمار لكل وحدة تجريبية وذلك بحساب عدد الثمار في الوحدة التجريبية من بداية الجني في 2016/9/20 حتى نهاية الموسم في 2016/11/10.

6- تم قياس حاصل الوحدة التجريبية وذلك بوزن الثمار من بداية الجني حتى نهاية الموسم.

7-تم حساب الحاصل الكلي طن/هكتار وذلك بضرب حاصل الوحدة التجريبية في الكثافة النباتية للهكتار والبالغة 66 ,26666 نبات (الفهداوي,2013).

8- تم تفريغ التربة من جميع الاصص وتجفيفها وطحنها ونخلها وحفظها للتحاليل الكيميائية.

9.2.3 تحاليل التربة قبل الزراعة:

1- نسجة التربة :قدرت نسجة التربة باستخدام طريقة المكثاف كما في (1965,Black).

2- النسبة المئوية للرطوبة : قدرت النسبة المئوية للرطوبة عند التشبع والسعة الحقلية ومعامل الذبول وحسب الطريقة الورادة في (Richards, 1954).

3-الايصالية الكهربائية (EC) :قدرت في مستخلص 1:1 كما ورد في (Richards, 1954).
4- الاس الهيدروجيني (PH) قدر في مستخلص 1:1 باستعمال جهاز PHmeter وحسب الطريقة الواردة في (1954,Richards).
5-الكثافة الظاهرية :قدرت باستخدام طريقة شمع البرافين كما في (1965,Black).
6-المادة العضوية :تم تقدير المادة العضوية بطريقة الهضم الرطب (Blak –Walkaley) حسب (page واخرون ,1982) .
7-الجبس :تم تقديره بطريقة الترسيب بالاستون وقياس الايصالية الكهربائية نوع HANNA-HI8820 وبحسب ماجاء في(page واخرون ,1982) .

8-معادن الكاربونات تم تقديرها بطريقة فقد Co_2عن طريق معاملة التربة ب0.3 عياري حامض الهيدروليك كما في (Richards, 1954).
9-النتروجين الكلي : قدر النتروجين الكلي حسب طريقة (page واخرون ,1982) .
10-الفسفور الجاهز :استخلص من التربة حسب طريقة (O.Mlsen) التي ذكرت في (page واخرون ,1982) بواسطة محلول بيكربونات الصوديوم وبتطوير اللون باستخدام مولبيدات الامونيوم وحامض الاسكوربيك والقراءة اخذت بجهاز المطياف الضوئي بطول موجي 820 نانوميتر .
11-الايونات الموجبة والسالبة :

قدرت قي مستخلص عجينة التربة المشبعة وحسب ماورد في(Richards, 1954).

1- الكالسيوم والمغنسيوم تم تقديرهما بالتسحيح مع الفرسنيت (Na_2-EDTA)
2- البوتاسيوم والصوديوم قدرت باستخدام جهاز اللهب (Flame photo.Mmeter)
3- الكلوريد : قدر بطريقة التسحيح مع نترات الفضة (0.01 عياري) بوجود كرومات البوتاسيوم .
4- الكبريتات : قدرت بالتعكير (Turbidy) باستخدام جهاز المطياف الضوئي (spectrophotometer) على طول موجي 420 نانوميتر باستخدام كلوريد الباريوم BaCl2
5- الكبريتات والكاربونات :قدرت بالتسحيح مع حامض الكبريتيك 0.01 عياري .

10.2.3تحاليل التربة بعد الزراعة:

1-النتروجين الكلي قدر حسب طريقة كلدال وحسب الطريقة الواردة في(page وآخرون ,1982) .

2-الفسفور الجاهز قدر بأستخدام جهاز Spectro pHotometer وحسب الطريقة الواردة في (page وآخرون ,1982) .

3-البوتاسيوم الجاهز تم تقديره حسب الطريقة الواردة في (sparks وmartin,1983).

4 –الايصالية الكهربائية قدرت في مستخلص1:1 وحسب (Richards, 1954).

5 – الاس الهيدروجيني (PH) قدر في مستخلص 1:1 باستعمال جهاز PHmeter وحسب الطريقة الواردة في (Richards,1954).

11.2.3تحاليل النبات :

تم طحن الاجزاء الخضرية وتم اخذ 0.2 غم وحسب المعاملات وهضم باستعمال خليط من حامض H_2SO_4 المركز وبيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2) ووفق الطريقة المتبعة من قبل (محمد ,2009) وتم تقدير K,P,N في الاجزاء الخضرية وحسب المعاملات ووفق الطريقة المتبعة من قبل (page وآخرون ,1982) .

12.2.3التحليل الاحصائي :

حللت النتائج احصائياً عن طريق تحليل التباين واختبار F وقيم اقل فرق معنوي (L.S.D) وتحت مستوى احتمال 0.05 وحسب ماجاء في الراوي وخلف الله (1980) وباستعمال برنامج Genestate

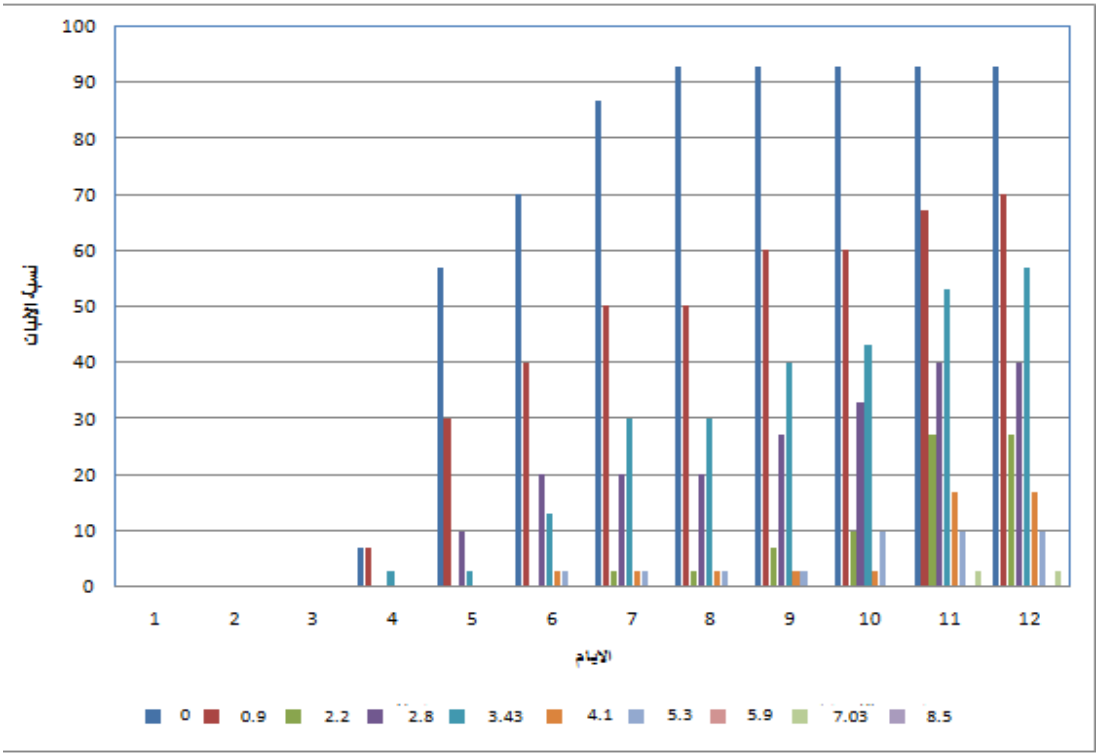
4- النتائج والمناقشة

1.4الانبات ونمو البادرات

1.1.4نسبة الانبات :

يبين الشكل (1) العلاقة بين الزمن بالايام ونسبة انبات بذور الكوسة المتأثرة بمستويات مختلفة من الملوحة باستخدام محاليل ملحية بمستويات مختلفة في التوصيل الكهربائي .

اذ ظهر تاثير المحلول الملحي في انبات بذور الكوسة مابين اليوم الثالث والخامس من بدء الاختبار وثبت بان المحاليل الملحية ذات التركيز العالية (4.1 , 5.3, 5.9 ,7.03 , 8.5) ديسيمنز .م $^{-1}$ قد اخرت الانبات واكثر من ذلك فان المحاليل الملحية ذات التراكيز (5.9 , 7.03 , 8.5) ديسيمنز .م $^{-1}$ قد اوقفت انبات بذور الكوسة . بينما تراكيز المحاليل الملحية (4.1 , 5.3) ديسيمنز .م $^{-1}$ قد اخرت الانبات خمسة ايام من بداية الانبات مقارنة مع بقية المستويات التي نبتت بعد 3 ايام .



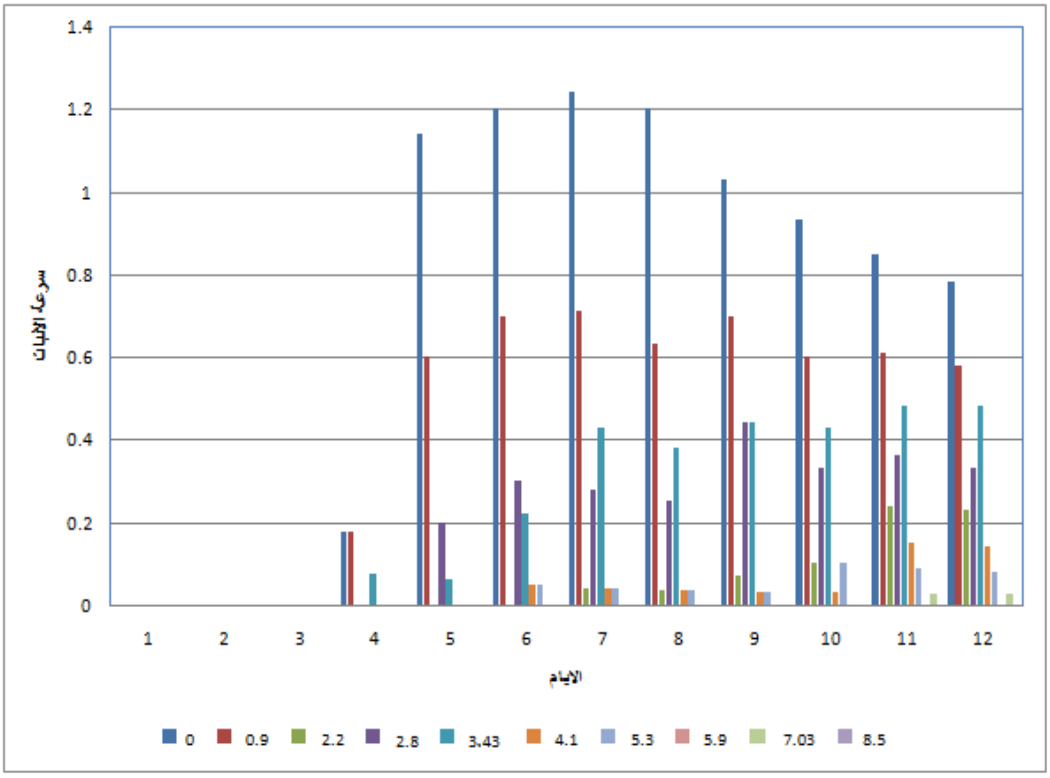
الشكل (1) العلاقة بين الزمن بالايام ونسبة انبات البذور الكوسة المتأثرة بمستويات مختلفة من الملوحة

من الجدول 5 نلاحظ بان نسبة الانبات قد انخفضت انخفاضاً معنويا بزيادة التراكيز الملحية.

مما سبق نلاحظ ان تاخر الانبات وانخفاض نسبته بزيادة المستويات الملحية يسبب تثبيط الإنبات نتيجة التأثير السلبي لامتصاص الماء من الجذور ودخول بعض الايونات بكميات غير مناسبة لحاجة النبات وبدورها تؤثر في العمليات الحيوية (علي وحمزة ,2014) .

2.1.4سرعة الانبات :

سرعة الانبات هي عدد البذور النابتة في اليوم الواحد وتم حسابها حسب معادلة (Vigor index) والمخطط 2 يوضح سرعة الانبات للكوسة تحت مستويات ملحية مختلفة اذ نلاحظ انخفاض في سرعة الانبات بزيادة التراكيز الملحية .



الشكل (1) العلاقة بين الزمن وسرعة انبات البذور الكوسة المتأثرة بمستويات مختلفة من الملوحة

ان الانخفاض في سرعة الانبات مع زيادة مستويات الملوحة يعود الى انخفاض عدد البذور النابتة .في الوقت نفسه زيادة الزمن اللازم للانبات وهذا ما اكده (1980, Alniemi) كما نلاحظ من الجدول 5 ان زيادة التراكيز الملحية خفضت من سرعة انبات البذور من 0.72 عند المستوى الاول الى ان بلغت 0.00 عند تركيز ملحي 8.5 ديسي سيمنز . وهذه النتائج تتفق مع ماجاء به رشيد وعلوان, (2014) و Baghbani وآخرون ,(2013).

جدول (5) تاثير التوصيل الكهربائي على نسبة وسرعة الانبات لبذور الكوسة

درجة التوصيل الكهربائي ديسيمنز .م$^{-1}$	نسبة الانبات %	سرعة الانبات عدد البذور /يوم
0	57.17	0.71
0.9	36.17	0.44
2.2	6.42	0.06
2.8	17.50	0.21
3.43	22.67	0.25
4.1	4.00	0.04
5.3	3.50	0.04
5.9	0.50	0.00
7.03	0.00	0.04

0.00	0.00	8.5
0.1694	14.962	**$L.S.D_{0.05}$**

3.1.4نمو وتطور البادرات :

ان دراسة نمو وتطور البادرات يعني بالاساس دراسة اطوال الجذور الرئيسية والاجزاء الخضرية لبادرات الكوسة اذ بين الجدول 6 ان تطور نمو الجذر الرئيسي والجزء الخضري قد انخفض بشكل واضح بزيادة التراكيز الملحية لكلوريد الصوديوم حيث سجلت اعلى طول في الاجزاء الخضرية16.933سم عند استخدام المياه العذبة وانخفضت الاطول الى ان وصلت 0.00 عند التراكيز (7.03 و 8.5) ديسيسمنز .م $^{-1}$ كذلك اثرت الملوحة على طول الجذر اذ انخفض طوله الى اقل من 50% عند التركيز 0.9 ديسيسمنز .م $^{-1}$ واستمر الانخفاض لحين وصوله الى 0.00 عند التراكيز الملحية (7.03 و 8.5) ديسيسمنز .م $^{-1}$. ان الانخفاض في كل من اطوال الجذور الرئيسية والاجزاء الخضرية للبادرات يعود الى زيادة الضغط الازموزي لمحاليل كلوريد الصوديوم نتيجة لزيادة كميات كلوريد الصوديوم المضافة للوصول الى درجات التوصيل المختلفة ويتفق ذلك مع ما توصل اليه (1980,Alniemi) و Baghbani وآخرون (2013), و Nasri وآخرون ,(2015) و Mensah وآخرون (2006)

جدول 6 **تاثير التوصيل الكهربائي على الاجزاء الخضرية وجذور بذور الكوسة**

التراكيز الملحية	الاجزاء الخضرية	الاجزاء الجذرية
صفر	16.93	14.07
0.9	9.33	6.20
2.2	3.50	1.67
2.8	3.83	1.83
3.43	3.13	2.07
4.1	2.00	1.53
5.3	0.67	0.67
5.9	0.33	0.33
7.03	0.00	0.00
8.5	0.00	0.00
$L.S.D_{0.05}$	**3.021**	**3.151**

2.4بعض مؤشرات النمو للكوسة :

1.2.4طول النبات (سم) :

يبين الجدول (7) تاثير ملوحة ماء الري ومستوى وطريقة اضافة حامض الهيوميك في طول نبات الكوسة (سم).اذ نلاحظ انخفاض معنوي في طول النبات بزيادة تراكيز ملوحة مياه الري وكان ارتفاع النبات في المستوى الاول والثاني والثالث اذ كانت 37.08 و 35.85 و20.57 و 0.00 سم على التعاقب وكانت نسبة الانخفاض 3.32 و 44.53 و100 % على التعاقب . كما يتبين من الجدول زيادة طول النبات معنوياً بزيادة مستويات رش حامض الهيوميك اذ كانت الاطوال 19.74 و 20.52 و 25.91 و 27.59 سم على التعاقب وكانت نسبة الارتفاع 3.95 و 31.26 و 39.76 % على التعاقب .وكما يظهر الجدول زياده معنوية في طول النبات بزيادة اضافة حامض الهيوميك الى التربة اذ كان طول النبات 24.77 سم مقارنة بعدم الاضافة 21.97سم وكانت نسبة زيادة 12.74% .

كما ويبين الجدول التداخل الثنائي بين اضافة حامض الهيوميك رشاً على النبات واضافته الى التربة زيادة معنوية في طول النبات من المستوى الاول F_0 الى المستوى الرابعF_3 اذ سجلت اقل قيمة 17.64سم عند المستوى F_0 M_0 اي بدون رش وبدون اضافة الى التربة واعلى قيمة لارتفاع النبات 29.14 سم عند المستوى F_3 M_1 .بينما اظهر التداخل الثنائي بين مستويات ملوحة ماء الري واضافة حامض الهيوميك الى التربة انخفاض معنوي في طول النبات بين المستوى S_0 والمستوى S_3 اذ تفوقت المعاملة 38.43 سم عند المستوى S_OM_1 والذي يمثل مستوى المقارنة للملوحة واضافة الهيوميك الى التربة واقل قيمة 0.00 عند المستوى S_3 في حالة اضافة حامض الهيوميك الى التربة او بدون اضافته .وكذلك من خلال الجدول يتضح ثاثير التداخل الثنائي بين ملوحة مياه الري والرش بحامض الهيوميك اذ نلاحظ انخفاض معنوي في طول النبات اذ سجلت اعلى قيمة 43.53سم في المستوى S_0F_3 واقل قيمة 0.00 عند المستوى S_3 ولجميع مستويات رش حامض الهيوميك .

ويبين الجدول تأثير التداخل الثلاثي بين ملوحة مياه الري ورش حامض الهيوميك واضافة حامض الهيوميك الى التربة انخفاض غير معنوي في طول النبات بزيادة مستويات الملوحة المستوى اذ سجلت اقل قيمة0.00 عند اعلى مستوى للملوحة S_3 ولم يكن لرش حامض الهيويمك واضافته الى التربة تاثير. واعلى قيم كانت 41.86 و45.19 عند اقل مستوى ملوحة S_0 واعلى مستوى رش بحامض الهيوميك عند المستويين M_0 وM_1 على التعاقب .

جدول (7) تاثير مياه الري وطريقة اضافة ومستوى حامض الهيوميك في طول النبات (سم)

معدل ملوحة ماء الري S	F_3		F_2		F_1		F_0		مستويات ملوحة ماء الري ds/m
	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	
37.08	45.19	41.86	41.45	39.78	34.16	32.58	32.91	28.68	S_0
35.85	44.29	39.44	41.61	37.51	33.24	31.82	32.70	26.17	S_1
20.57	26.68	23.26	24.65	22.28	19.87	12.46	19.62	15.70	S_2
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	S_3
	M_1				M_0				معدل الاضافة الارضية M
	24.77				21.97				
	F_3		F_2		F_1		F_0		معدل مستويات رش حامض الهيوميك F_1
	27.59		25.91		20.52		19.47		
M= 0.826 F=1.168 S=1.168 M×F×S=3.304									اقل فرق معنوي $L.S.D_{0.05}$
$L.S.D_{0.05}$ F×M= 1.652	F_3		F_2		F_1		F_0		
	26.14		24.89		19.22		17.64		M_0
	29.04		26.93		21.82		21.31		M_1
$L.S.D_{0.05}$ S×M= 1.652	S_3		S_2		S_1		S_0		
	0.00		18.43		33.73		35.73		M_0
	0.00		22.71		37.96		38.43		M_1
$L.S.D_{0.05}$ S×F= 2.337	S_3		S_2		S_1		S_0		
	0.00		17.66		29.44		30.80		F_0
	0.00		16.17		32.53		33.37		F_1
	0.00		23.47		39.56		40.61		F_2
	0.00		24.97		41.86		43.53		F_3

2.2.4الوزن الجاف للاجزاء الخضرية (غم .نبات $^{-1}$) :

يبين الجدول 8 تاثير مياه الري وطرق اضافة ومستوى حامض الهيوميك في الوزن الجاف للاجزاء الخضرية لنبات الكوسة (غم .نبات $^{-1}$) اذ نلاحظ انخفاض معنوي في الوزن الجاف للاجزاء الخضرية اذ كان 16.72 غم .نبات$^{-1}$ وانخفض الى 16.09 غم .نبات $^{-1}$ ثم انخفض الى 9.67 غم .نبات $^{-1}$ الى ان وصل ال 0.00 في المستوى الرابع وكانت نسبة الانخفاض 3.77 و 40.39 و 100 % على التوالي . وكما يبين الجدول زيادة معنوية في الوزن الجاف للاجزاء

الخضرية نتيجة لرش حامض الهيوميك على نبات, اذ حصلت زيادة معنوية في الوزن الجاف اذ كانت قيمته 8.74 و 9.56 و 11.74 و 12.44 غم .نبات $^{-1}$ على التعاقب وكانت نسبة الزيادة 9.38 و 34.32 و 42.33% . اما تاثير حاض الهيوميك عند اضافته الى التربة فقد لوحظ زيادة معنوية في الوزن الجاف اذا ازداد قيمته من 10.05 غم .نبات $^{-1}$الى 11.19 غم .نبات $^{-1}$ بنسبة زيادة 11.34 % .

ونلاحظ من الجدول تاثير التداخل الثنائي لرش حامض الهيوميك واضافته الى التربة على الوزن الجاف للاجزاء الخضرية اذ حصلت زيادة في الوزن الجاف بين مستويات اضافة الهيوميك الى التربة وكانت اقل قيمة 7.90 غم .نبات $^{-1}$ عند معاملة المقارنة بدون اضافة ارضية وبدون رش لحامض الهيوميك وسجلت اعلى قيمة 13.12 غم .نبات $^{-1}$ عند المستوى F_3M_1 . وبين الجدول التداخل الثنائي بين ملوحة مياه الري واضافة الهيوميك الى التربة انخفاض معنوي بين مستويات الملوحة S_0 الى المستوى S_3 اذ كانت اعلى قيمة **17.45** غم .نبات $^{-1}$ عند استعمال مياه عذبة واضافة الهيوميك الى التربة واقل قيمة 0.00 عند المستوى S_3M_0 والمستوى S_3M_1 . وكذلك بين الجدول التداخل الثنائي بين ملوحة مياه الري ومستويات رش حامض الهيوميك فروقات معنوية في الوزن الجاف نتيجة لزيادة تركيز الرش بحامض الهيوميك من المستوى F_0 الى المستوى F_3 اذ سجلت اعلى قيمة **19.55** غم .نبات $^{-1}$ عند المستوى F3 والري بمياه النهر بينما اقل قيمة كانت 0.00 عند المستوى S_3 ولجميع مستويات الرش بالهيوميك .

وبين الجدول التداخل الثلاثي بين ملوحة مياه الري والرش بحامض الهيوميك واضافته الى التربة اذ حصلت زيادة بالوزن الجاف نتيجة لرش حامض الهيوميك اذ سجلت اعلى قيمة 20.30 و18.80 غم .نبات $^{-1}$ عند المستوى F_3 في حالة اضافة او بدون اضافة حامض الهيوميك الى التربة بينما انخفض الوزن الجاف بزيادة ملوحة مياه الري وسجلت اقل قيمة 0.00 عند مستوى S_3 لجميع مستويات الرش والاضافة الارضية لحامض الهيوميك.

جدول (8) تاثير مياه الري وطرق اضافة ومستوى حامض الهيوميك في الوزن الجاف للاجزاء الخضرية غم .نبات $^{-1}$

معدل ملوحة ماء الري S	F_3		F_2		F_1		F_0		مستويات ملوحة ماء الري ds/m
	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	
16.72	20.30	18.80	19.20	17.90	15.50	14.50	14.80	12.80	S_0
16.09	19.90	17.70	18.70	16.80	14.90	14.30	14.70	11.70	S_1
9.67	12.30	10.50	11.23	10.10	8.70	8.60	8.80	7.10	S_2
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	S_3
	M_1				M_0				معدل الاضافة الارضية M
	11.19				10.05				
	F_3		F_2		F_1		F_0		معدل

مستويات رش حامض الهيوميك F_1	8.74	9.56	11.74	12.44	
اقل فرق معنوي $L.S.D_{0.05}$	S=0.713		F=0.713		M=0.504 M×F×S=2.015
	F_0	F_1	F_2	F_3	$L.S.D_{0.05}$ F×M= 1.008
M_0	7.90	9.35	11.20	11.75	
M_1	9.57	9.78	12.28	13.12	
	S_0	S_1	S_2	S_3	$L.S.D_{0.05}$ S×M= 1.008
M_0	16.00	15.12	9.07	0.00	
M_1	17.45	17.05	10.26	0.00	
	S_0	S_1	S_2	S_3	$L.S.D_{0.05}$ S×F= 1.425
F_0	13.80	13.20	7.95	0.00	
F_1	15.00	14.60	8.65	0.00	
F_2	18.55	17.75	10.67	0.00	
F_3	19.55	18.80	11.40	0.00	

3.2.4عدد الاوراق (ورقة.نبات $^{-1}$) :

يبين الجدول (9) تاثير مياه الري وطرق اضافة ومستوى حامض الهيوميك في عدد الاوراق (ورقة.نبات$^{-1}$) .اذ نلاحظ انخفاض معنوي في عدد الاوراق بزيادة تراكيز ملوحة مياه الري اذ كان في المستوى الاول 24.88 ورقة.نبات$^{-1}$ وانخفض الى 20.17 و 11.00 و 0.00 ورقة.نبات $^{-1}$ في المستوى الرابع وكانت نسبة الانخفاض 18.93 و 55.79 و100 % على التعاقب.كما يظهر الجدول زيادة غير معنوية في عدد الاوراق بين المستويين الاول والثاني 11.38 و12.38 ورقة.نبات$^{-1}$ وبين المستويين الثالث والرابع 15.58 و16.71 ورقة.نبات $^{-1}$ وزيادة معنوية بين المستويين الثاني والثالث برش حامض الهيوميك وكانت نسبة الزيادة 8.07 و 36.91 و 46.83%.كما تبين من الجدول زيادة معنوية عند اضافة حامض الهيوميك الى التربة حيث ازداد عدد الاوراق الى 15.15 ورقة.نبات$^{-1}$عند المستوى M_1 بعد ان كان 12.87 ورقة.نبات$^{-1}$ عند المستوى M_0 وبنسبة زيادة 17.72 % .

وبين الجدول تاثير التداخل الثنائي بين اضافة حامض الهيوميك الى التربة وبين رشه على النبات زيادة في عدد اوراق النبات برش حامض الهيوميك او اضافته الى التربة اذ سجلت اعلى قيمة17.67 ورقة.نبات$^{-1}$عندالمستوى F_3M_1 مقارنة باقل قيمة9.75 ورقة.نبات$^{-1}$ بدون رش وبدون اضافة الهيوميك الى التربة.واظهر الجدول انخفاض غير معنوي في عدد الاوراق عند التداخل بين ملوحة ماء الري ورش حامض الهيوميك ,اذ قللت الملوحة من عدد الاوراق بينما الرش بالهيوميك زاد من عدد الاوراق وسجلت اقل قيمة0.00عند اعلى مستويات الملوحة S_3 ولجميع مستويات رش حامض الهيوميك واعلى قيمة 30.50 ورقة.نبات$^{-1}$عند مستوى S_0 F_3 .

ومن خلال الجدول التداخل الثنائي بين ملوحة مياه الري واضافة حامض الهيوميك الى التربة نلاحظ انخفاض في عدد الاوراق بين المستوى الاول S_0 والمستوى الثالثS_3 وكانت اعلى قيمة26.83 ورقة.نبات$^{-1}$عند المستوى S_0M_1 باضافة الهيوميك الى التربة بينما اقل قيمة 0.00 عند المستوى S_3 مع وبدون اضافة حامض الهيوميك الى التربة.

كما اظهر الجدول التداخل الثلاثي بين ملوحة مياه الري ورش حامض الهيوميك واضافته الى التربة فروق غير معنوية بين المعاملات المستخدمة وكانت اعلى قيمة عند المستوى ملوحة S_0 هي 28.67 و 32.33 ورقة.نبات$^{-1}$عند المستويين M_0 و M_1 على التعاقب واعلى مستوى رش حامض هيوميك F_3 اما اقل قيمة0.00 فقد سجلت عند مستوى S_3 لجميع مستويات رش حامض الهيوميك واضافته الى التربة .

جدول (9) تاثير مياه الري وطريقة اضافة ومستوى حامض الهيوميك في عدد الاوراق (ورقة .نبات$^{-1}$)

معدل ملوحة ماء الري S	F_3		F_2		F_1		F_0		مستويات ملوحة ماء الري ds/m
	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	
24.88	32.33	28.67	30.67	25.00	24.00	21.33	20.33	16.67	S_0
20.17	24.67	22.33	23.33	21.33	18.67	18.00	18.33	14.67	S_1
11.00	13.67	12.00	12.67	11.67	10.33	6.67	13.33	7.67	S_2
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	S_3
	M1				M0				معدل الاضافة الارضية M
	15.15				12.87				
	F_3		F_2		F_1		F_0		معدل مستويات رش حامض الهيوميك F_1
	16.71		15.58		12.38		11.38		
M= 0.900 F=1.272 S=1.272 M×F×S=3.598									اقل فرق معنوي $L.S.D_{0.05}$
$L.S.D_{0.05}$ F×M= 1.799	F_3		F_2		F_1		F_0		
	15.75		14.50		11.50		9.75		M_0
	17.67		16.67		13.25		13.00		M_1
$L.S.D_{0.05}$ S×M= 1.799	S_3		S_2		S_1		S_0		
	0.00		9.50		19.08		22.92		M_0
	0.00		12.50		21.25		26.83		M_1
$L.S.D_{0.05}$ S×F= 2.544	S_3		S_2		S_1		S_0		
	0.00		10.50		16.50		18.50		F_0
	0.00		8.50		18.33		22.67		F_1
	0.00		12.17		22.33		27.83		F_2

	0.00	12.83	23.50	30.50	F_3

4.2.4المساحة الورقية الكلية لنبات الكوسة (سم^2):

يبين الجدول (10) تاثير مياه الري وطريقة اضافة ومستوى حامض الهيوميك في المساحة الورقية الكلية لنبات الكوسة (سم^2) اذ لوحظ انخفاض معنوي في المساحة الورقية الكلية بزيادة تراكيز ملوحة مياه الري اذ كانت 3670 سم^2 في المستوى الاول وانخفضت الى 2819 سم^2 في المستوى الثاني و انخفضت الى 1552 سم^2 في المستوى الثالث الى ان وصلت القيمة الى 0 في المستوى الرابع وبنسبة زيادة 23.19 و 57.71 و 100 % على التعاقب . وكذلك يبين الجدول ان اضافة حامض الهيوميك حقق زيادة معنوية في صفة المساحة الورقية الكلية مقارنة بمعاملة المقارنة (F_0) التي كانت 1665 سم^2 وازداد الى سم1771^2 في المستوى الثاني ثم 2226 و 2379 سم^2 في المستويين الثالث والرابع وكانت نسبة الزيادة 6.37 و33.69 و 42.88 % على التعاقب. كما اظهر الجدول زيادة معنوية في المساحة الورقية الكلية عند استخدام حامض الهيوميك كاضافة ارضية اذ ان قيمته بدون اضافة ارضية 1830 سم^2 وازداد الى 2191 سم^2 بعد الاضافة حيث كانت نسبة الزيادة 19.73 %.

ويبين الجدول التداخل الثنائي بين اضافة حامض الهيوميك رشاً على النبات واضافته الى التربة زيادة معنوية من المستوى F_0 الى المستوى F_3 اذ تفوقت المعاملة F_3M_1 باعلى قيمة 2518 سم^{2}عند مقارنتها بمعاملة المقارنة التي سجلت اقل قيمة 1365 سم^{2}عند المستوى F_0M_0.اما التداخل الثنائي بين ملوحة ماء الري واضافة الهيوميك الى التربة فقد اظهرت انخفاض معنوي في المساحة الورقية الكلية بزيادة ملوحة ماء الري حيث سجلت اقل قيمة 0 عند المستوى S_3 عند مستوى اضافة الهيوميك للتربة M_0 و M_1 بينما كانت اعلى قيمة 3994 عند الري بمياه عذبة واضافة حامض الهيوميك الى التربة.و كذلك بين التداخل الثنائي بين ملوحة مياه الري ورش حامض الهيوميك حصول انخفاض في المساحة الورقية الكلية بين مستويات الملوحة S_0 الى المستوى S_3 وسجلت اعلى قيمة 4458 سم^{2}عند الري بمياه عذبة ورش حامض الهيوميك بالمستوى F3 بينما اقل قيمة 0 كانت عند مستوى ملوحة S3 ولجميع معاملات الرش بالهيوميك .

وتبين من الجدول التداخل الثلاثي بين ملوحة مياه الري والرش بحامض الهيوميك واضافته الى التربة انخفاض معنوي في قيم المساحة الورقية الكلية اذ سجل المستوى الثالث لرش الهيوميك اعلى قيم4730 و 4187 سم^2 لمعاملتي الاضافة الارضية وبدون اضافة ارضية وكانت اقل قيمة 0 عند مستوى ملوحة S3 ولجميع معاملات الرش والاضافة الارضية لحامض الهيوميك .

جدول (10) تاثير مياه الري وطرق اضافة ومستوى حـامض الهيوميك في المساحه الورقية الكلية (سم^2)

مستويات ملوحة ماء الري ds/m	F_0		F_1		F_2		F_3		معدل ملوحة ماء الري S
	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	

3670	4730	4187	4650	3692	3549	3156	3048	2347	S_0
2819	3480	3136	3198	2972	2588	2548	2572	2060	S_1
1552	1860	1636	1740	1560	1392	935	2242	1053	S_2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	S_3
	M1				M0				معدل الاضافة الارضية M
	2191				1830				
	F_3		F_2		F_1		F_0		معدل مستويات رش حامض الهيوميك F_1
	2379		2226		1771		1665		
M=157.1 F= 222.1 S=222.1 M×F×S=628.2									اقل فرق معنوي $L.S.D_{0.05}$
$L.S.D_{0.05}$ F×M= 314.1	F_3		F_2		F_1		F_0		
	2240		2056		1660		1365		M_0
	2518		2397		1882		1966		M_1
$L.S.D_{0.05}$ S×M= 314.1	S_3		S_2		S_1		S_0		
	0		1296		2679		3346		M_0
	0		1809		2960		3994		M_1
$L.S.D_{0.05}$ S×F= 444.2	S_3		S_2		S_1		S_0		
	0		1648		2316		2697		F_0
	0		1164		2568		3352		F_1
	0		1650		3085		4171		F_2
	0		1748		3308		4458		F_3

5.2.4عدد الثمار(ثمرة .نبات$^{-1}$):

يبين الجدول 11 تاثير مياه الري وطرق اضافة ومستوى حامض الهيوميك في عدد ثمار نبات الكوسة (ثمرة .نبات$^{-1}$) اذ لوحظ انخفاض معنوي نتيجة لزيادة تراكيز ملوحة مياه الري اذ كانت قيمته عند المستويين الاول والثاني6.00 و 4.33 ثمرة .نبات$^{-1}$ والمستوى الثالث والرابع 0.00 على التعاقب و بنسبة انخفاض 27.83 و 100 و100% . ويبين الجدول ايضاً زيادة غيرمعنوية في عدد الثمار نتيجة لرش حامض الهيوميك على النبات حيث كانت القيم2.13 و 2.46 و 2.63 و 3.12 على التعاقب وبنسبة الزيادة 15.49 و23.47 و 46.48% على التعاقب. كما لوحظ من الجدول زيادة غير معنوية في عدد الثمار باضافة حامض الهيوميك الى التربة اذ كانت القيم 2.25 و 2.92 ثمرة .نبات$^{-1}$ على التوالي وكانت نسبة الزيادة 29.78 % .

و يبين الجدول التداخل الثنائي بين تاثير رش حامض هيوميك واضافته التى التربة حصول زيادة غير معنوية في عدد الثمار برش حامض الهيوميك من المستوى F_0 الى المستوى F_3, اذ كانت اعلى قيمة**3.50** ثمرة .نبات$^{-1}$ عند المستوى M_1 F_3 اي باضافة حامض الهيوميك الى

التربة واقل قيمة كانت **3.50** ثمرة .نبات$^{-1}$ التي تمثل معاملة المقارنة F_0M_0 بدون رش وبدون اضافة الى التربة .بينما اظهر الجدول التداخل الثنائي بين ملوحة مياه الري واضافة الهيوميك الى التربة انخفاض غير معنوي بزيادة تركيز ملوحة مياه الري وكانت اعلى قيمة**6.50** ثمرة .نبات$^{-1}$عند المستوى S_0 اما اقل قيمة 0.00 كانت في المستوى S_2 و S_3 اذ حصل ازهار ولم يحصل عقد للثمار لكلا المستويين (M_0 و M_1) ومن خلال جدول التداخل الثنائي بين ملوحة مياه الري ورش حامض لوحظ زيادة غير معنوية برش حامض الهيوميك من المستوى F_0 الى المستوى F_3 عند مستويي الملوحة S_0و S_1 وسجلت اعلى قيمة **7.50** ثمرة .نبات$^{-1}$عند مستوى ملوحة S_0F_3 واقل قيمة 0.00 عند مستويات الملوحة S_2 وS_3 و لجميع مستويات الرش .

ويبين الجدول التداخل الثلاثي بين ملوحة مياه الري ورش حامض الهيوميك واضافته الى التربة زيادة غير معنوية في عدد الثمار للمستويات S_0 و S_1 وسجلت اعلى قيمه 8.00 و 7.00 ثمرة .نبات$^{-1}$عند مستوى رش حامض الهيوميك F_3 ومستويات اضافة الى التربة M1 و M_2 على التعاقب بينما اقل قيمة 0.00 عند مستويات ملوحة S_2 وS_3 ولجميع مستويات حامض الهيوميك الرش والاضافة للتربة.

جدول (11) تاثير مياه الري وطرق اضافة ومستوى حامض الهيوميك في عدد الثمار (ثمرة .نبات$^{-1}$)

معدل ملوحة ماء الري S	F_3		F_2		F_1		F_0		مستويات ملوحة ماء الري ds/m
	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	
6.00	8.00	7.00	6.00	6.00	6.00	5.00	6.00	4.00	S_0
4.33	6.00	4.00	5.00	4.00	5.67	3.00	4.00	3.00	S_1
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	S_2
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	S_3
	M_1				M_0				معدل الاضافة الارضية M
	2.92				2.25				
	F_3		F_2		F_1		F_0		معدل مستويات رش حامض الهيوميك F_1
	3.12		2.63		2.46		2.13		
M=0.642 F=0.908 S=0.908 M×F×S=2.569									اقل فرق معنوي $L.S.D_{0.05}$
$L.S.D_{0.05}$ F×M= 1.285	F_3		F_2		F_1		F_0		
	2.75		2.50		2.00		1.75		M_0
	3.50		2.75		2.92		2.50		M_1
$L.S.D_{0.05}$ S×M=	S_3		S_2		S_1		S_0		
	0.00		0.00		3.50		5.50		M_0

1.285	**0.00**	**0.00**	**5.17**	**6.50**	**M_1**
$L.S.D_{0.05}$ S×F= 1.817	**S_3**	**S_2**	**S_1**	**S_0**	
	0.00	**0.00**	**3.50**	**5.00**	**F_0**
	0.00	**0.00**	**4.33**	**5.50**	**F_1**
	0.00	**0.00**	**4.50**	**6.00**	**F_2**
	0.00	**0.00**	**5.00**	**7.50**	**F_3**

6.2.4حاصل النبات (غم.نبات$^{-1}$):

يبين الجدول 12 تاثير مياه الري وطرق اضافة ومستوى حامض الهيوميك في حاصل نبات الكوسة (غم.نبات$^{-1}$) اذ لوحظ حدوث انخفاض معنوي في حاصل النبات بزيادة تراكيز ملوحة مياه الري اذ كانت قيمته في المستوى الاول 186.32 غم.نبات$^{-1}$وفي المستوى الثاني 140.57 غم.نبات$^{-1}$ وفي المستويين الثالث والرابع 0.00 وبنسبة انخفاض 42.55و 100 % . وكذلك بين الجدول زيادة معنوية في قيم حاصل النبات برش حامض الهيوميك اذا كانت قيمته 64.41 و 70.97 و 80.45 و 111.06 غم.نبات$^{-1}$ لكل من (F_0 و F_1 و F_2 و F_3) على التعاقب وكانت نسبة الزيادة 10.18 و24.90و72.43% على التعاقب .وبين الجدول زيادة معنوية في حاصل النبات باضافة حامض الهيوميك الى التربة اذا كانت قيمته في المستوى الاول 77.92 غم.نبات$^{-1}$وفي المستوى الثاني 85.53 غم.نبات$^{-1}$ وبنسبة زيادة 9.77% .

ويبين الجدول التداخل الثنائي بين رش حامض الهيوميك واضافته الى التربة زيادة معنوية في حاصل النبات بزيادة تركيز حامض الهيوميك فقد كانت اعلى قيم 104.92 و 117.20 غم.نبات$^{-1}$عند المستوى F_3 مع او بدون اضافة الهيوميك الى التربة بينما اقل قيمة**77.92** غم.نبات$^{-1}$ سجلت عند معاملة المقارنه F_0M_0 .وبين الجدول التداخل الثنائي لملوحة مياه الري واضافة حامض الهيوميك الى التربة زياة معنوية باضافة الهيوميك الى التربة ,اذ تميزت المعاملة 195.22 غم.نبات$^{-1}$عند الري بمياه النهرواضافة حامض الهيوميك الى التربة اما اقل قيمة 0.00 كانت عند مستويات الملوحة S_2 و S_3 في حالة مع او بدون اضافة حامض الهيوميك الى التربة .واظهر الجدول التداخل الثنائي لملوحة مياه الري مع رش حامض الهيوميك وتاثيره في حاصل النبات اذا ازداد حاصل النبات بزيادة مستوى الرش بالهيوميك وكانت اعلى قيمة 232.70 غم.نبات$^{-1}$ عند مستوى F_3 والري بمياه النهر واقل قيمة 0.00عند مستويات ملوحة S_2 و S_3 لجميع مستويات الرش .

ووضح الجدول التداخل الثلاثي بين ملوحة مياه الري والرش بحامض الهيوميك واضافته الى التربة انخفاض معنوي في حاصل النبات بزيادة تراكيز الملوحة اذ كانت اقل قيمة عند مستويات ملوحة S_2 و S_3 ولم يكن لرش حامض الهيوميك واضافته الى التربة دور في زيادة الحاصل بينما عند المستويات الملوحة S_0 و S_1 ازداد حاصل النبات معنوياً بزيادة مستويات رش الهيوميك اذ

كانت اعلى قيم243.90 و 221.50 غم.نبات$^{-1}$ عند S_0F_3 مع وبدون اضافة حامض الهيوميك الى التربة (M_1 و M_0) .

جدول (12) تاثير ميـاه الري وطرق اضافة ومستوى حــامض الهيوميك في حاصل النبات (غم.نبات$^{-1}$)

معدل ملوحة ماء الري S	F_3		F_2		F_1		F_0		مستويات ملوحة ماء الري ds/m
	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	
186.32	**243.9**	**221.5**	**184.9**	**187.1**	**170.9**	**178.3**	**181.2**	**122.7**	S_0
140.57	**224.9**	**198.2**	**144.1**	**127.5**	**105.7**	**112.8**	**112.8**	**98.6**	S_1
0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	S_2
0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	S_3
	M_1				M_0				معدل الاضافة الارضية M
	85.53				**77.92**				
	F_3		F_2		F_1		F_0		معدل مستويات رش حامض الهيوميك F_1
	111.06		80.45		70.97		64.41		
M= 0.882 **F**= 1.247 **S**=1.247 **M×F×S**=3.528									اقل فرق معنوي $L.S.D_{0.05}$
$L.S.D_{0.05}$ F×M= 1.764	F_3		F_2		F_1		F_0		
	104.92		78.65		72.78		55.33		M_0
	117.20		82.25		69.15		73.50		M_1
$L.S.D_{0.05}$ S×M= 1.764	S_3		S_2		S_1		S_0		
	0.00		0.00		134.27		177.41		M_0
	0.00		0.00		146.88		195.22		M_1
$L.S.D_{0.05}$ S×F= 2.494	S_3		S_2		S_1		S_0		
	0.00		0.00		105.70		151.95		F_0
	0.00		0.00		109.25		174.62		F_1
	0.00		0.00		135.80		186.00		F_2
	0.00		0.00		211.55		232.70		F_3

7.2.4الحاصل الكلي (طن .هـ $^{-1}$) :

يبين الجدول 13 تاثير مياه الري وطرق اضافة ومستوى حامض الهيوميك في الحاصل الكلي لنبات الكوسة طن .هـ$^{-1}$ اذ لوحظ انخفاض معنوي في الحاصل الكلي بزيادة تراكيز ملوحة

ماء الري اذ كانت قيمة المستوى الاول 5.03 طن .هـ-1والمستوى الثاني 3.97 طن .هـ-1 والمستويين الثالث والرابع 0.00 وكانت نسبة الانخفاض 21.05 و 100 و 100 % على التعاقب. ويظهر الجدول زيادة معنوية في الحاصل الكلي باضافة حامض الهيوميك رشاً على النبات اذ ازداد من 1.73 طن .هـ-1 في المستوى الاول الى 1.97 طن .هـ-1 في المستوى الثاني الى 2.35 طن .هـ-1 في المستوى الثالث وبلغ 2.95 طن .هـ-1 في المستوى الرابع وكانت نسبة الزيادة 14.25 و36.23و71.26% على التعاقب . وكذلك لوحظ من خلال الجدول زيادة معنوية في الحاصل الكلي باضافة حامض الهيوميك للتربة اذ ازداد الى 2.42 عند المستوى M_1 بعد ان كان 2.08 في المستوى M_0 وكانت نسبة الزيادة 16.22% .

ويبين الجدول التداخل الثنائي بين مستويات رش حامض الهيوميك واضافته الى التربة زيادة معنوية بين مستوى الرش F_0 الى المستوى F_3 ,اذ سجلت اعلى قيمة **3.12** طن .هـ-1 عند مستوى F_3 باضافة حامض الهيوميك الى التربة بينما اقل **1.49** طن .هـ-1 عند معاملة المقارنة F_0M_0 اي بدون اضافة ارضية وبدون رش .وكذلك اظهر الجدول التداخل بين ملوحة مياه الري واضافة حامض الهيوميك للتربة انخفاض معنوي في الحاصل الكلي بزيادة ملوحة مياه الري اذ وصل قيمته الى 0.00 عند المستوى S_2 وS_3 لجميع مستويات اضافة الهيوميك الى التربة بينما ازداد عند اضافة الهيوميك للمستويات الملوحة S_0 و S_1 اذ كانت اعلى قيمة **5.39** طن .هـ-1 عند المستوى S_0M_1 عند الري بمياه عذبة واضافة حامض الهيوميك الى التربة .كما بين الجدول التداخل الثنائي بين مستويات ملوحة مياه الري ومستويات رش حامض الهيوميك اذ ازداد الحاصل الكلي زيادة معنوية برش حامض الهيوميك لمستويات الملوحة S_0 و S_1 اذ سجلت اعلى قيمة **6.20** عند المستوى S_0F_3 بينما اقل قيمة0.00 كانت عند مستويات ملوحة S_2 و S_3 لجميع مستويات الرش بحامض الهيوميك .

اما الجدول التداخل الثلاثي بين ملوحة مياه الري والرش بحامض الهيوميك واضافته الى التربة فنلاحظ زيادة معنوية بزيادة تركيز حامض الهيوميك وسجلت اعلى قيمة 4.83 طن .هـ-1 عند مستوى F_3 مع استخدام حامض الهيوميك الى التربة الا ان ملوحة مياه الري سببت انخفاض معنوي في الحاصل الكلي وسجلت اقل قيمة 0.00 عند مستويات الملوحة S_2 و S_3 لجميع مستويات حامض الهيوميك سواء رشاً على النبات او اضافته الى التربة .

ان سبب انخفاض مؤشرات الصفات المظهرية عند استخدام المياه المالحة يعود الى تاثير ونوعية الاملاح في مياه الري وبالتالي تؤثر على نمو النبات ومعدل تنفسه والتمثيل الكاربوني اذ تمثل هذا التاثير في اختزال طول النبات والوزن الطري والجاف والمساحة الورقية الكلية وعدد الافرع وعدد الاوراق, ان ملوحة ماء الري تسبب اعاقة امتصاص النبات لبعض العناصر الاملاح تؤثر تاثيرا سميا على النباتات عن طريق التدخل في العمليات الفسيلوجية بحيث تؤدي الى موته واعاقة نموه (Blanco واخرون ,2007:الساهوكي والخفاجي ,2014) .

ولحامض الهيوميك دور في زيادة مؤشرات النمو لما له من تاثير ايجابي في مختلف العمليات الحيوية كالتنفس والتركيب الضوئي وتصنيع البروتينات وتشجيع صفات النمو الخضري الخضري والزهري والحاصل وذلك لاحتوائه على المركبات الكيميائية والتي تشمل الفينولات والكلايكوسيدات والاحماض الامينية وبعض الهرمونات المنشطة لنمو النبات كما له اثر كبير في

امتصاص العناصر الغذائية تحت ظروف الاجهاد الملحي (Gulser واخرون ,2010) .وهذه النتائج اتفقت مع و (الدليمي والسنبل ,2012) و و(El.masry واخرون ,2014) و (العباسي وكمال ,2011) و (الفهداوي ,2013) .

جدول (13) تاثير مياه الري وطرق اضافة ومستوى حـامض الهيوميك في الحاصل الكلي طن .هـ -1

معدل ملوحة ماء الري S	F_3		F_2		F_1		F_0		مستويات ملوحة ماء الري ds/m
	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	
5.03	6.50	5.90	5.23	4.93	5.00	4.57	4.83	3.27	S_0
3.97	5.97	5.27	4.77	3.87	3.40	2.80	3.00	2.70	S_1
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	S_2
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	S_3
	M_1				M_0				معدل الاضافة الارضية M
	2.42				2.08				
	F_3		F_2		F_1		F_0		معدل مستويات رش حامض الهيوميك F_1
	2.95		2.35		1.98		1.73		
M=0.02024 F=0.02862 S=0.02862 M×F×S=0.08095									اقل فرق معنوي $L.S.D_{0.05}$
$L.S.D_{0.05}$ F×M= 0.04047	F_3		F_2		F_1		F_0		
	2.79		2.20		1.84		1.50		M_0
	3.12		2.50		2.10		1.96		M_1
$L.S.D_{0.05}$ S×M= 0.04047	S_3		S_2		S_1		S_0		
	0.00		0.00		3.66		4.67		M_0
	0.00		0.00		4.28		5.39		M_1
$L.S.D_{0.05}$ S×F= 0.05724	**S_3**		**S_2**		**S_1**		**S_0**		
	0.00		0.00		2.85		4.05		F_0
	0.00		0.00		3.10		4.78		F_1
	0.00		0.00		4.32		5.08		F_2

	0.00	0.00	5.62	6.20	F_3

3.4تاثير مياه الري وطرق اضافة ومستوى حامض الهيوميك في تركيز بعض العناصر الغذائية في الاجزاء الخضرية للكوسة

1.3.4تركيز النتروجين في الاجزاء الخضرية للنبات :

يبين الجدول (14) تاثير مياه الري وطرق اضافة ومستوى حامض الهيوميك في تراكيز النتروجين في الاجزاء الخضرية لنبات الكوسة اذ حصل زيادة معنوية في تركيز النتروجين في الاجزاء الخضرية للنبات ,اذ ازدادت من 2.08 ملغم N.كغم$^{-1}$ في المستوى الاول و 2.17 و 2.23 و0.00في المستويات الثاني والثالث والرابع على التعاقب وبنسبة الزيادة 4.57 و7.23و100% على التعاقب . ويظهر الجدول زيادة معنوية في تركيز النتروجين في الاجزاء الخضرية برش حامض الهيوميك على النبات اذ زادت من 1.109 ملغم N.كغم$^{-1}$في المستوى الاول الى 1.67 و1.75و1.95 ملغم N.كغم$^{-1}$ في المستويات (F_1 و F_2 و F_3) وكانت نسبة الزيادة 50.14 و57.71 و75.65% على التعاقب وكذلك بين الجدول حدوث زيادة معنوية في تركيز النتروجين باضافة حامض الهيوميك كاضافة ارضية اذ ازداد الى 1.69 ملغم N.كغم$^{-1}$ عند المستوي M_1 بعد ان كان 1.55 ملغم N.كغم$^{-1}$ في المستوى M_0 اذ كانت نسبة الزيادة 9.11%.

ويبين الجدول التداخل الثنائي بين رش حامض الهيوميك واضافته الى التربة زيادة غير معنوية باضافة حامض الهيوميك الى التربة اذ سجلت اعلى قيمة 2.01 ملغم N.كغم$^{-1}$ عند المستوى M_1 وعند اعلى مستوى للرش F_3 بينما كانت اقل قيمة 0.97 ملغم N.كغم$^{-1}$بدون رش وبدون اضافة حامض الهيوميك الى التربة . واظهر الجدول التداخل الثنائي بين ملوحة مياه الري واضافة حامض الهيوميك الى التربة زيادة غير معنوية في تركيز النتروجين في الاجزاء الخضرية للنبات ,اذ ازداد تركيز النتروجين بزيادة مستويات الملوحة وبزيادة مستويات اضافة الهيوميك الى التربة اذ سجلت اعلى قيمة2.315 ملغم N.كغم$^{-1}$عند المستوى F_2M_1 واقل قيمة0.00 كانت عند المستوى S_3 لمستويي الاضافة الى التربة M_0 وM_1 .

اما الجدول التداخل الثنائي بين مستويات ملوحة مياه الري ومستويات الرش بحامض الهيوميك فقد بين ان رش حامض الهيوميك وملوحة مياه الري زادت من تركيز النتروجين في الاجزاء الخضرية اذ سجلت اعلى قيمة 2.66 ملغم N.كغم$^{-1}$عند المستوى S_2F_3 بينما اقل قيمة 0.00 كانت عند المستوى S_3 لجميع مستويات الرش بحامض الهيوميك .

بين الجدول التداخل الثلاثي بين مستويات ملوحة مياه الري والرش بحامض الهيوميك واضافة حامض الهيوميك الى التربة زيادة غير معنوية في مستويات رش حامض الهيوميك من المستوى F_0 الى المستوى F_3 و سجلت اعلى القيم 2.71 و 2.60 ملغم N.كغم$^{-1}$عند مستويات اضافة ارضية M_0 و M_1 بينما سجلت اقل قيمة 0.000 عند مستوى ملوحة S_3 ولجميع مستويات رش حامض الهيوميك والاضافة الى التربة .

ان النتائج المتحصل عليها تتفق مع المغربي (2004) والسلمان (2000) الذين توصلو الى ان ملوحة مياه الري سببت انخفاض جاهزية النتروجين للنبات بسبب اثرها السلبي في تجميع ايونات الامونيوم والنترات اذ ان الملوحة تؤثر في نشاط انزيم اليوريز وبالتالي تثبيط تحلل المادة العضوية.ان الحوامض العضوية تزيد من جاهزية النتروجين في التربة ونتيجة لزيادة حركة العناصر في المنطقة الجذرية يزاد محتوى المجموع الخضري بزيادة النمو الخضري وكذلك للمادة العضوية الذائبة في الماء دور في زيادة جاهزية العناصر الغذائية وخصوصاً النتروجين وبالتي زيادة كفاءة امتصاص العناصر الغذائية الاساسية في نمو النبات (Nambu و Yoneboyashi, 1999)(الفهداوي ,2013)

جدول (14) تاثير مياه الري وطرق اضافة ومستوى حامض الهيوميك فيN% في الاجزاء الخضرية للنبات

مستويات ملوحة ماء الري ds/m	F_0		F_1		F_2		F_3		معدل ملوحة ماء الري S
	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	
S_0	1.22	1.59	1.98	2.21	2.21	2.32	2.41	2.66	2.08
S_1	1.30	1.64	2.27	2.27	2.30	2.38	2.52	2.68	2.17
S_2	1.34	1.78	2.25	2.34	2.35	2.43	2.60	2.71	2.23
S_3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
معدل الاضافة الارضية M	M_0		M_1						
	1.55		1.69						

	F_3	F_2	F_1	F_0	معدل مستويات رش حامض الهيوميك F_1
	1.95	1.75	1.67	1.11	
M=0.0848 S=0.1200 M×F×S=0.3393		F=0.1200			اقل فرق معنوي $L.S.D_{0.05}$
$L.S.D_{0.05}$ F×M= 0.1696	F_3	F_2	F_1	F_0	
	1.88	1.72	1.63	0.97	M_0
	2.01	1.78	1.71	1.25	M_1
$L.S.D_{0.05}$ S×M= 0.1696	S_3	S_2	S_1	S_0	
	0.00	2.14	2.01	1.96	M_0
	0.00	2.32	2.24	2.11	M_1
$L.S.D_{0.05}$ S×F= 0.2399	S_3	S_2	S_1	S_0	
	0.00	1.56	1.47	1.41	F_0
	0.00	2.21	2.27	2.01	F_1
	0.00	2.39	2.34	2.27	F_2
	0.00	2.66	2.60	2.54	F_3

2.3.4تركيز الفسفور في الاجزاء الخضرية للنبات :

يبين الجدول 15تاثير مياه الري وطرق اضافة ومستوى حامض الهيوميك في تركيز الفسفور في الاجزاء الخضرية للنبات اذ لوحظ حصول انخفاض معنوي نتيجة لزيادة تراكيز الملوحة في مياه الري اذا ازداد من 0.38 ملغم P.كغم$^{-1}$ في المستوى الاول الى 0.32 غم ملغم P.كغم$^{-1}$ في المستوى الثاني و 0.28 ملغم P.كغم$^{-1}$ في المستوى الثالث و 0.00 في المستوى الرابع وكانت الزيادة بنسبة 14.27 و 25.64و100% على التعاقب.كما يبين الجدول زيادة معنوية بتركيز الفسفور نتيجة لرش حامض الهيوميك اذا كان 0.1887 ملغم P.كغم$^{-1}$ في المستوى الاول وازداد الى 0.23 و 0.26 و0.29 ملغم P.كغم$^{-1}$ في المستويات الثاني والثالث والرابع على التعاقب وكانت نسبة الزيادة 23.12 و39.75و 55.64% على التعاقب ويبين الجدول زيادة معنوية في تركيز الفسفور باضافة حامض الهيوميك الى التربة اذ ازداد الى 0.27 ملغم P.كغم$^{-1}$ تربة في المستوى M_1 بعد ان كان 0.22 ملغم P.كغم$^{-1}$ في المستوى M_0 وكانت نسبة الزيادة 19.96 %.

ويبين الجدول التداخل الثنائي بين رش حامض الهيوميك واضافته الى التربة ان حامض الهيوميك زاد من تركيز الفسفور زيادة معنوية بين مستويات الرش من F0 الى F3 وكانت اعلى قيمة**0.32** ملغم P.كغم$^{-1}$ عند المستوى F_3M_1 واقل قيمة **0.17** ملغم P.كغم$^{-1}$ تربة كانت عند المستوى F_0M_0 .اما التداخل الثنائي بين ملوحة مياه الري واضافة حامض الهيوميك الى التربة ادى الى انخفاض معنوي بتركيز الفسفور في الاجزاء الخضرية لغاية 0.00 عند مستوى S_3 لكلا مستويات اضافة الهيوميك الى التربة واعلى قيمة كانت **0.41** ملغم P.كغم$^{-1}$ عند مستوى S_0M_1. اظهر جدول التداخل الثنائي بين ملوحة مياه الري ورش حامض الهيوميك زيادة غير معنوية في تركيز الفسفور في الاجزاء الخضرية وكانت اعلى قيمة **0.4750** ملغم P.كغم$^{-1}$ عند مستوى F_3 واستخدام مياه النهر بالري اما اقل قيمة0.00 كانت عند المستوى الملحي S_3 ولجميع مستويات الرش بالهيوميك .

ويبين الجدول التداخل الثلاثي بين ملوحة مياه الري ورش حامض الهيوميك واضافة الهيوميك الى التربة حصول انخفاض معنوي في تركيز الفسفور بزيادة مستويات الملوحة اذ سجلت اقل قيمة 0.00عند المستوى S_3 لجميع مستويات رش واضافة الهيوميك الى التربة بينما تميز المستوى $S_0F_3M_1$ باعلى قيمة 0.51 ملغم P.كغم$^{-1}$.

وتنخفض كذلك نسبة الفسفور بزيادة ملوحة مياه الري يعود سبب ذلك ان الفسفور بطيء الحركة في التربة وان امتصاصه من التربة يعتمد على المساحه السطحية لجذور النبات وبما ان ملوحة مياه الري سببت ضعف الجذور وبالتالي يقلل من قابليتها على امتصاص الفسفور (الحمداني ,2000) .وان لحامض الهيويمك دوراً في جاهزية الفسفور والعناصر الاخرى والتنافس على مواقع الامتزاروتؤثر في تقليل الاثر السلبي لبعض من الايونات السامة.وهذا يتفق مع ماجاء به (El.Masry واخرون ,2014) و (الفهداوي ,2013)

جدول (15) تاثير مياه الري وطرق اضافة ومستوى حامض الهيوميك في P% في الاجزاء الخضرية للنبات

معدل ملوحة ماء الري S	F_3		F_2		F_1		F_0		مستويات
	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	ملوحة ماء الري ds/m
0.38	0.51	0.44	0.43	0.36	0.37	0.32	0.31	0.27	S_0
0.32	0.41	0.34	0.38	0.32	0.35	0.27	0.28	0.23	S_1
0.28	0.35	0.30	0.34	0.28	0.31	0.24	0.23	0.19	S_2
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	S_3
	M_1				M_0				معدل الاضافة الارضية M
	0.267				0.223				
	F_3		F_2		F_1		F_0		معدل مستويات رش حامض الهيوميك F_1
	0.29		0.26		0.23		0.19		
M= 0.01720 F=0.02432 S=0.02432 M×F×S=0.06879									اقل فرق معنوي $L.S.D_{0.05}$
$L.S.D_{0.05}$ F×M=0 0.03439	F_3		F_2		F_1		F_0		
	0.27		0.24		0.2075		0.17		M_0
	0.32		0.29		0.26		0.21		M_1
$L.S.D_{0.05}$ S×M= 0.03439	S_3		S_2		S_1		S_0		
	0.00		0.2525		0.29		0.35		M_0
	0.00		0.3075		0.36		0.41		M_1
$L.S.D_{0.05}$ S×F= 0.04864	S_3		S_2		S_1		S_0		
	0.00		0.21		0.26		0.29		F_0
	0.00		0.28		0.31		0.35		F_1

	0.00	0.31	0.35	0.40	F_2
	0.00	0.33	0.38	0.48	F_3

3.3.4نسبة البوتاسيوم في الاجزاء الخضرية للنبات :

يبين الجدول 16 تاثير مياه الري وطريقة اضافة ومستوى حامض الهيوميك في تركيز البوتاسيوم في الاجزاء الخضرية لنبات الكوسة اذ بين الجدول انخفاض معنوي في تراكيز البوتاسيوم بزيادة مستويات ملوحة مياه الري اذ انخفض من 3.26 و 2.92 و 2.65 و 0.00 ملغم K.كغم$^{-1}$ على التعاقب وكانت نسبة الانخفاض 13.00 و 21.24 و 100% .اما الرش بحامض الهيوميك فقد اظهر زيادة معنوية في تركيز البوتاسيوم اذ ازداد من 1.9982 ملغم K.كغم$^{-1}$ في المستوى الاول الى 2.11 و 2.35 و 2.48ملغم K.كغم$^{-1}$ للمستويات (F_1 و F_2 و F_3) وبنسبة زيادة 5.41 و 17.54و 23.92 % على التعاقب .كما اظهر الجدول زيادة معنوية في %K في الاجزاء الخضرية للنبات عند اضافة الهيوميك الى التربة اذ ازداد زيادة معنوية ووصل الى 2.28 ملغم K.كغم$^{-1}$ بينما كان 2.18 ملغم K.كغم$^{-1}$ بدون اضافة وكانت نسبة الزيادة 4.80 % .

اظهر الجدول التداخل الثنائي بين رش حامض الهيوميك واضافته الى التربة زيادة معنوية في %K من المستوى الاول F_0 الى المستوى F_3 وباضافة الهيوميك الى التربة فقد كانت اعلى قيمة 2.53 ملغم K.كغم$^{-1}$ عند المستوى F_3M_1 بينما اقل قيمة 1.94 ملغم K.كغم$^{-1}$ عند معاملة المقارنة F_0M_0. ويبين الجدول التداخل الثنائي بين ملوحة مياه الري واضافة الهيوميك الى التربة زيادة معنوية بقيم %K عند اضافة حامض الهيوميك الى التربة ولكن زيادة الملوحة خفضت %K اذ كانت اعلى قيمة3.4000 ملغم K.كغم$^{-1}$ عند S_0M_1 بينما سجلت اقل قيمة 0.000عند اعلى تركيز ملحي S_3 ولكلا مستويي الاضافة الارضية . اما الجدول التداخل الثنائي بين ملوحة مياه الري والرش بحامض الهيوميك فقد بين انخفاض معنوي في قيم %K بزيادة مستويات الملوحة اذ كانت اقل قيمة 0.000 عند المستوى S_3 لجميع مستويات رش حامض الهيوميك بينما اعلى قيمة 3.5900 ملغم K/كغم كانت عند S_0F_3 وذلك لوجود زيادة معنوية في %K بزيادة مستويات الرش .

ويبين الجدول التداخل الثلاثي بين ملوحة مياه الري ورش حامض الهيوميك واضافته الى التربة زيادة معنوية عند مستويات الرش والاضافة الارضية لحامض الهيوميك حيث كانت اعلى القيم 3.5600 و3.6200 ملغم K.كغم$^{-1}$ عند المستويات F_3M_0 و F_3M_1 على التعاقب

بينما حصل انخفاض معنوي في قيم K% بزيادة مستويات الملوحة اذا كانت اقل قيم 0.0000 عند المستوى S_3 ولجميع مستويات الرش والاضافة الارضية لحامض الهيوميك .

ان سبب انخفاض البوتاسيوم يعود الى كمية البوتاسيوم الذي امتصه النبات بزيادة ملوحة مياه الري وهذا يرجع الى زيادة تركيز ايون الصوديوم في محلول التربة وحدوث تنافس بين ايون البوتاسيوم والايونات الموجبة الاخرى وتنافسها على مواقع الامتصاص في جذور النبات (الزيدي , 2011) . اما سبب زيادة تركيز البوتاسيوم يعزى الى ان رش الحوامض العضوية على المجموع الخضري يزيد من امتصاص النبات للبوتاسيوم فضلا عن دورها في زيادة كفاءة الفعاليات الحيوية التي تزيد من قابلية امتصاص العناصر المختلفة مما يؤدي الى زيادة تركيزه في النبات (الفهداوي ,2013) وهذه النتائج تتفق مع (محمد واصطيفو .2012) و(El.Masry واخرون ,2014) .

جدول (16) تاثير مياه الري وطريقة اضـافة ومستوى حامض الهيوميك في K% في الاجزاء الخضرية للنبات

مستويات ملوحة ماء الري ds/m	F_0		F_1		F_2		F_3		معدل ملوحة ماء الري S
	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	
S_0	3.11	3.18	3.25	3.38	3.36	3.42	3.56	3.62	3.36
S_1	2.52	2.73	2.64	2.85	3.04	3.12	3.18	3.31	2.92

2.65	3.18	2.96	2.98	2.87	2.45	2.28	2.34	2.11	S_2
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	S_3
	M_1				M_0				معدل الاضافة الارضية M
	2.29				2.18				
	F_3		F_2		F_1		F_0		معدل مستويات رش حامض الهيوميك F_1
	2.48		2.35		2.11		1.10		
M=0.02456 S=0.03473 M×F×S=0.09823			F= 0.03473						اقل فرق معنوي $L.S.D_{0.05}$
$L.S.D_{0.05}$ F×M= 0.04912	F_3		F_2		F_1		F_0		
	2.4250		2.3175		2.0425		1.94		M_0
	2.5275		2.3800		2.1700		2.0613		M_1
$L.S.D_{0.05}$ S×M= 0.04912	S_3		S_2		S_1		S_0		
	0.00		2.56		2.85		3.32		M_0
	0.00		2.74		3.00		3.4		M_1
$L.S.D_{0.05}$ S×F= 0.06946	S_3		S_2		S_1		S_0		
	0.00		2.23		2.62		3.15		F_0
	0.00		2.37		2.75		3.32		F_1
	0.00		2.93		3.08		3.39		F_2
	0.00		3.07		3.25		3.59		F_3

4.4تاثير مياه الري وطريقة اضافة ومستوى حامض الهيوميك في في تركيز بعض العناصر الذئبة في التربة :

1.4.4النتروجين الجاهز في التربة :

يبين الجدول 17تاثير مياه الري وطرق اضافة ومستوى حامض الهيوميك في النتروجين الجاهز في التربة ملغم. كغم $^{-1}$ فروقات معنوية في تركيز النتروجين في التربة نتيجة لزيادة مستويات ملوحة مياه الري اذ انخفض من **77.237** و68.325 و58.054 و 76.700 ملغم. كغم $^{-1}$ على التعاقب وكانت نسبة الفروقات11.54 و 24.84و 0.70% وكذلك بين الجدول زيادة غيرمعنوية في تركيز النتروجين الجاهز في التربة باضافة حامض الهيوميك رشاً على النبات اذا ازداد من 68.304 ملغم. كغم $^{-1}$ في المستوى الاول الى 69.925 ملغم. كغم $^{-1}$ في المستوى الثاني و 70.975 ملغم. كغم $^{-1}$ في المستوى الثالث و 71.112 ملغم. كغم $^{-1}$ في المستوى الرابع

وبنسبة زيادة 2.37 و13.91و4.11% على التعاقب . ويبين الجدول زيادة معنوية في تركيز النتروجين باضافة حامض الهيوميك كاضافة ارضية حيث ازداد من 68.600 ملغم. كغم $^{-1}$ في المستوى الاول الى 71.558 ملغم. كغم $^{-1}$ في المستوى الثاني وبنسبة زيادة 4.31% .

ويبين الجدول التداخل الثنائي بين رش الهيوميك واضافته الى التربة تفوق المعاملة F_2M_1 التي سجلت اعلى قيمة 72.575 ملغم. كغم $^{-1}$ بينما اوطيء قيمة كانت **65.925** ملغم. كغم $^{-1}$ والتي تمثل معاملة المقارنة اي بدون رش وبدون اضافة ارضية .

وبين جدول التداخل الثنائي بين ملوحة مياه الري واضافة الهيوميك الى التربة زيادة معنوية في تركيز النتروجين بالتربة مع زيادة ملوحة مياه الري وكذلك اضافة الهيوميك الى التربة زاد من تركيز النتروجين اذ كانت اقل قيمة 57.250 عند مستوى ملوحة S_2 وبدون اضافة الهيوميك الى التربة M_0 بينما اعلى قيمة **77.875** عند الري بمياه ذات مستوى ملوحة S_3 مع اضافة حامض الهيوميك الى التربة .واظهر الجدول التداخل الثنائي بين ملوحة مياه الري ورش حامض الهيوميك نلاحظ تميزالمستوى S_0 في حالة الري بمياه عذبة وعند الرش بالمستوى F_2 وبلغت القيمة **78.450** وانخفض تركيز النتروجين الى 55.067 عند الري بمستوى ملوحة S_2 وبدون رش حامض هيوميك F_0.

ويبين الجدول التداخل الثلاثي بين ملوحة مياه الري ورش حامض الهيوميك واضافته الى التربة تميز المستوى S_0 وS_3 والتي تمثل الري بمياه عذبة والتي كانت مع رش حامض الهيوميك بالمستوى F_3 وعند اضافة الهيوميك الى التربة والتي بلغت79.400 و78.100 ملغم. كغم $^{-1}$على التعاقب اما اقل قيم 53.600 ملغم. كغم $^{-1}$ فقد كانت عند مستوى ملوحةS_2 عند مستوى رش حامض الهيوميك F_0 وبدون اضافة الهيوميك الى التربة .

جدول (17) تاثير مياه الري وطرق اضافة ومستوى حامض الهيوميك في النتروجين الجاهز في التربة (ملغم /كغم تربة)

معدل ملوحة ماء الري S	F_3		F_2		F_1		F_0		مستويات ملوحة ماء الري ds/m
	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	
77.24	79.40	75.90	82.30	74.60	76.80	75.20	80.10	73.60	S_0
68.33	70.70	68.90	71.30	70.40	68.20	65.60	69.20	62.30	S_1
58.05	60.30	59.40	58.50	57.60	60.10	58.40	56.53	53.60	S_2
76.70	78.10	76.10	78.20	74.90	78.20	76.90	76.90	74.20	S_3
	M_1				M_0				معدل الاضافة الارضية M
	71.56				68.60				
	F_3		F_2		F_1		F_0		معدل مستويات رش حامض الهيوميك F_1
	71.11		70.98		69.93		68.30		
M=0.2997 F=0.4238 S=0.4238 M×F×S=0.5997									اقل فرق معنوي $L.S.D_{0.05}$
$L.S.D_{0.05}$ F×M= 0.5994	F_3		F_2		F_1		F_0		
	70.08		69.38		69.03		65.93		M_0
	72.15		72.58		70.83		70.68		M_1
$L.S.D_{0.05}$ S×M= 0.5994	S_3		S_2		S_1		S_0		
	75.53		57.25		66.80		74.83		M_0
	77.88		58.86		69.85		76.65		M_1
$L.S.D_{0.05}$ S×F= 0.8477	S_3		S_2		S_1		S_0		
	75.55		55.07		65.75		76.85		F_0
	77.55		59.25		66.90		76.00		F_1
	76.55		58.05		70.85		78.45		F_2
	77.15		59.85		69.80		77.65		F_3

ان المادة العضوية تكون بمثابة مصدر للنتروجين في التربة وتزيد من جاهزيته وتعتبر مخزن للنتروجين اذا اشار البلخي ,(2005) ان استخدام الاسمدة العضوية ومزجها مع التربة يزيد من حركة العناصر الغذائية في منطقة الجذور وهذا يتفق مع Vanslyke ,(2001)

2.4.4الفسفور الجاهز في التربة (ملغم P /كغم تربة):

يبين الجدول18 تاثير مياه الري وطريقة اضافة ومستوى حامض الهيوميك في الفسفور الجاهز في التربة ملغم P /كغم تربة حصول انخفاض في الفسفور الجاهز في التربة بزيادة ملوحة ماء الري ,اذ لوحظ انخفاض غير معنوي بين المستوى الاول 7.71 ملغم P /كغم تربة و المستوى الثاني 7.62 ملغم P /كغم تربة ويبين الجدول انخفاض معنوي بين 7.62 و 7.09 و6.13 ملغم P /كغم تربة المستويات (S_1 و S_2 و S_3) على التعاقب وكانت نسبة الانخفاض 1.21 و8.07 و 20.55% على التعاقب . وكما يبين الجدول حصول زيادة معنوية في تركيز الفسفور الجاهز برش حامض الهيوميك على النبات اذ ازداد من 6.941 ملغم P /كغم تربة بدون رش حامض هيوميك F_0 الى 7.05 و 7.27 و 7.29 ملغم P /كغم تربة في المستويات(F_1 و F_2 و F_3) على التعاقب وكانت نسبة الزيادة 1.51 و4.77و 5.06 % . كما وبين الجدول زيادة معنوية بتركيز الفسفور الجاهز باضافة حامض الهيوميك الى التربة اذا ازدادت من 6.68 بدون اضافة الى 7.59 في حالة اضافة الهيوميك الى التربة وبنسبة زيادة11.98 % .

ونلاحظ من خلال الجدول تاثير التداخل الثنائي بين حامض الهيوميك على الفسفور الجاهز في التربة (ملغم P /كغم تربة) زيادة تركيز الفسفور برش حامض الهيوميك او اضافته الى التربة حيث تفوقت المعاملة 7.88 عند المستوى F_3M_1 عند مقارنتها باقل معاملة 6.41 والتي تمثل معاملة المقارنة F_0M_0 .اما الجدول التداخل الثنائي بين ملوحة مياه الري واضافة الهيوميك الى التربة فقد اظهر انخفاض معنوي في تركيز الفسفور اذ كانت اقل قيمة **5.75** ملغم P /كغم تربة **عند مستوى ملوحة S3** وبدون اضافة حامض الهيوميك الى التربة بينما اعلى قيمة كانت **8.10** ملغم P /كغم تربة عند استخدام المياه العذبة في الري واضافة حامض الهيوميك الى التربة .

ونلاحظ من الجدول التداخل الثنائي بين ملوحة مياه الري ومستويات رش حامض الهيوميك ان رش حامض الهيوميك زاد من تركيز الفسفور في التربةبينما قللت الملوحة من تركيز الفسفور وكانت اعلى قيمة **7.10** ملغم P /كغم تربة عند مستوى F_3 والري بمياه عذبة S_0 بينما اقل قيمة **5.81** ملغم P /كغم تربة كانت بدون رش حامض الهيوميك F_0 وعند التركيز الملحي S_3.

ويبين الجدول التداخل الثلاثي بين ملوحة مياه الري وبين رش حامض الهيوميك واضافته الى التربة تفوق المعاملة F_3 لكلا مستوين الاضافة الى التربة (M_0 و M_1) اذ كانت 7.55 و 8.44 على التعاقب وعند مستوى المقارنة بالنسبة لملوحة مياه الريS_0 اما اقل قيمة5.21و6.41 فقد كانت عند مستوى المقارنة بالنسبة لرش حامض الهيوميك F_0 ولكلا مستويات الاضافة الارضية (M_0 و M_1) وذلك بسبب زيادة ملوحة مياه الري عند المستوى S_3 .

ان سبب زيادة جاهزية الفسفور يعود الى دور المركبات العضوية الذائبة في الماء التي تعمل على زيادة جاهزية العناصر الغذائية وهذه النتائج تتفق الفهداوي ,(2003) .

جدول (18) تاثير مياه الري وطرق اضافة ومستوى حامض الهيوميك في الفسفور الجاهز في التربة (ملغم P /كغم تربة)

معدل ملوحة ماء الري S	F_3		F_2		F_1		F_0		مستويات ملوحة ماء الري ds/m
	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	
7.71	8.44	7.55	8.26	7.74	7.79	7.29	6.92	6.72	S_0
7.62	8.34	6.65	8.06	7.60	7.98	7.18	7.93	7.22	S_1
7.09	7.92	6.60	7.82	6.09	7.35	6.82	7.63	6.49	S_2
6.13	6.82	6.01	6.63	5.98	6.18	5.78	6.41	5.21	S_3
	M_1				M_0				معدل الاضافة الارضية M
	7.59				6.68				
	F_3		F_2		F_1		F_0		
	7.29		7.27		7.05		6.94		معدل مستويات رش حامض الهيوميك F_1
M=0.0895 F=0.1266 S=0.1266 M×F×S=0.3581									اقل فرق معنوي $L.S.D_{0.05}$
$L.S.D_{0.05}$ F×M= 0.1790	F_3		F_2		F_1		F_0		
	6.702		6.853		6.767		6.410		M_0
	7.881		7.692		7.325		7.473		M_1
$L.S.D_{0.05}$ S×M=	S_3		S_2		S_1		S_0		
	5.745		6.500		7.126		7.325		M_0

0.1790	6.512	7.680	8.077	8.102	M_1
$L.S.D_{0.05}$ S×F= 0.2532	S_3	S_2	S_1	S_0	
	5.810	7.060	7.575	7.320	F_0
	5.980	7.085	7.580	7.540	F_1
	6.307	6.955	7.830	7.998	F_2
	6.417	7.260	7.495	7.995	F_3

3.4.4البوتاسيوم الجاهز في التربة (ملغم K/كغم تربة):

يبين الجدول19 تاثير مياه الري وطريقة اضافة ومستوى حامض الهيوميك في تركيز البوتاسيوم الجاهز في التربة (ملغم K.كغم تربة$^{-1}$) حيث لوحظ زيادة معنوية في تركيز البوتاسيوم الجاهز بزيادة تراكيز ملوحة مياه الري اذ كانت في المستوى الاول 131.73 ملغم K.كغم$^{-1}$ وازدادت الى 136.44 ملغم K.كغم$^{-1}$ في المستوى الثاني و142.40 ملغم K.كغم$^{-1}$ في المستوى الثالث وبلغت 149.11 ملغم K.كغم$^{-1}$ في المستوى الرابع وكانت نسبة الزيادة 3.57 و 7.80 و 13.2% . وكما لوحظ من الجدول زيادة معنوية في تركيز البوتاسيوم في حالة استخدام حامض الهيوميك رشاً على النبات اذا ازداد من138.50 الى139.11 ثم 140.06 ووصل الى 142.00 ملغم K/كغم تربة على التعاقب و بنسبة زيادة0.44 و1.13و 2.53 % على التعاقب. وكما اظهر الجدول حصول زيادة معنوية في تركيز البوتاسيوم الجاهز باضافة حامض الهيوميك الى التربة اذ ازداد الى 148.60 ملغم K.كغم$^{-1}$ بعد ان كان 131.24 ملغم K.كغم$^{-1}$ وكانت نسبة الزيادة 13.23%.

ويبين الجدول التداخل الثنائي بين مستويات رش حامض الهيوميك واضافته الى التربة زيادة معنوية في البوتاسيوم الجاهز في التربة اذ ازداد بزيادة مستويات الرش واضافة الهيوميك الى التربة حيث سجلت اعلى قيمة **149.70** ملغم K/كغم تربة عند المستوى F_3M_1 بينما كانت اقل قيمة**128.83** ملغم K/كغم تربة عند معاملة المقارنة F_0M_0 .كما بين جدول التداخل الثنائي بين مستويات ملوحة مياه الري واضافة حامض الهيوميك الى التربة زيادة معنوية في جميع مستويات الملوحة وكانت اعلى قيمة158.50 ملغم K/كغم تربة عند مستوى S_3M_1 اما اقل قيمة فقد كانت123.53 ملغم K/كغم تربة عند استخدام مياه عذبة في الري وبدون اضافة حامض الهيوميك الى التربة .واظهر الجدول التداخل الثنائي بين ملوحة مياه الري ورش حامض الهيوميك زيادة معنوية في البوتاسيوم الجاهز في التربة بزيادة مستويات الرش بحامض الهيوميك وبزيادة مستويات الملوحة اذ ان اعلى قيمة 150.80 عند المستوى S_3F_2 واقل قيمة 130.00 ملغم K/كغم تربة عند مستوى المقارنة S_0F_0 .

اما الجدول التداخل الثلاثي بين مستويات ملوحة مياه الري ورش حامض الهيوميك واضافته الى التربة فقد بين زيادة معنوية في قيم البوتاسيوم الجاهز بزيادة مستويات كل من ملوحة مياه الري والرش بالهيوميك واضافة الهيوميك الى التربة حيث سجلت اعلى قيمة **159.90** ملغم K/كغم تربة عند اعلى المستويات للمعاملات المذكورة $S_3F_3M_1$ مقارنة مع معاملة المقارنة 120.40 التي تمثل اقل قيمة عند المستوى $S_0F_0M_0$.

ان رش الاسمدة العضوية يزيد من قوة امتصاص النبات للبوتاسيوم ذلك لان حامض الهيوميك يعمل على زيادة كفاءة امتصاص العناصر الغذائية الرئيسية ومن ضمنها البوتاسيوم (محمد ,2002) .

جدول (19) تاثير مياه الري وطريقة اضافة ومستوى حامض الهيوميك في البوتاسيوم الجاهز في التربة (ملغم K/كغم تربة)

معدل ملوحة ماء الري S	F_3		F_2		F_1		F_0		مستويات ملوحة ماء الري ds/m
	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	
131.725	140.100	128.500	138.300	123.500	141.700	121.700	139.600	120.400	S_0
136.438	146.200	133.500	143.200	127.800	144.400	127.500	145.600	123.300	S_1
142.400	152.600	134.800	152.500	133.600	149.200	135.900	150.200	130.400	S_2

149.113	159.900	140.400	160.400	141.200	156.400	136.100	157.300	141.200	S_3
	M_1				M_0				معدل الاضافة الارضية M
	148.600				131.238				
	F_3		F_2		F_1		F_0		معدل مستويات رش حامض الهيوميك F_1
	142.000		140.063		139.113		138.500		
M=0.2342 F=0.3312 S=0.3312 M×F×S=0.9369									اقل فرق معنوي $L.S.D_{0.05}$
$L.S.D_{0.05}$ F×M= 0.4685	F_3		F_2		F_1		F_0		
	134.300		131.525		130.300		128.825		M_0
	149.700		148.600		147.925		148.175		M_1
$L.S.D_{0.05}$ S×M= 0.4685	S_3		S_2		S_1		S_0		
	139.725		133.675		128.025		123.525		M_0
	158.500		151.125		144.850		139.925		M_1
$L.S.D_{0.05}$ S×F= 0.6625	S_3		S_2		S_1		S_0		
	149.250		140.300		134.450		130.000		F_0
	146.250		142.550		135.950		131.700		F_1
	150.800		143.050		135.500		130.900		F_2
	150.150		143.700		139.850		134.300		F_3

5.4تاثير مياه الري وطريقة اضافة ومستوى حامض الهيوميك في بعض الصفات الكيميائية في التربة بعد الزراعة :

1.5.4 درجة الايصالية الكهربائية (ديسيسمنز.م$^{-1}$) :

يبين الجدول 20 تاثير مياه الري وطريقة اضافة ومستوى حامض الهيوميك في درجة الايصالية الكهربائية (ديسيسمنز.م$^{-1}$) للتربة بعد الزراعة ,اذ ازدادت قيم الايصالية معنوياً بزيادة ملوحة ماء الري اذ كانت 1.106 و 1.264 و2.717 و3.596 ديسيسمنز.م$^{-1}$على التعاقب بنسبة زيادة 14.29 و145.66و225.13 %على التعاقب . وكذلك اظهر الجدول فروقات غير معنوي في قيم الايصالية برش حامض الهيوميك حيث كانت 2.163 و2.260 و 2.102 و 2.159 ديسيسمنز.م$^{-1}$على التعاقب وبنسبة انخفاض 2.16 و 1.31و 5.63 % . وعند اضافة حامض

الهيوميك للتربة فقد انخفضت قيم الايصالية انخفاضاً معنوياً حيث بلغت 2.087 ديسيسمنز.م$^{-1}$ بعد ان كانت 2.255 ديسيسمنز.م$^{-1}$ بنسبة انخفاض 7.45% .

كما بين الجدول التداخل الثنائي بين مستويات رش حامض الهيوميك واضافته الى التربة انخفاض معنوي في قيم الايصالية عند رش حامض الهيوميك واضافته الى التربة ,اذ سجلت اقل قيمة 2.067 ديسيسمنز.م$^{-1}$عند المستوى F_3M_1 بينما كانت قيم الايصالية في اعلى قيمة 2.380 ديسيسمنز.م$^{-1}$عند المستوى F_1M_0 عند الرش بمستوى F_1 و اضافة الهيوميك الى التربة . واظهر جدول التداخل الثنائي بين ملوحة مياه الري واضافة حامض الهيوميك الى التربة زيادة معنوية في قيم الايصالية الكهربائية بزيادة مستويات الملوحة وفي نفس الوقت انخفاض في قيم الايصالية باضافة الهيوميك الى التربة اذ كانت اقل قيم 1.148 و 1.065 ديسيسمنز.م$^{-1}$عند مستوى ملوحة S_0 ولمستويي (M0 وM1)على التعاقب بينما اعلى قيمة كانت 3.767 ديسيسمنز.م$^{-1}$ عند المستوى F_3M_0.

بين الجدول التداخل الثنائي بين ملوحة مياه الري ورش حامض الهيوميك زيادة غير معنوية في قيم الايصالية بزيادة ملوحة مياه الري اذ ازدادت القيم من المستوى S_0 الى المستوى S_3 وكانت اعلى قيمة **3.702** ديسيسمنز.م$^{-1}$ عند المستوى F_1 من رش حامض الهيوميك و اقل قيمة **1.045** ديسيسمنز.م$^{-1}$كانت عند المستوى S_0F_2 عند المستوى F_2 من رش حامض الهيوميك والرش بمياه عذبة .

بين الجدول التداخل الثلاثي بين ملوحة مياه الري والرش بحامض الهيوميك واضافته الى التربة حصول زيادة معنوية في قيم الايصالية الكهربائية بزيادة ملوحة مياه الري بينما رش حامض الهيوميك واضافتة الى التربة قللت من قيم الايصالية وسجلت اقل قيمة 1.010 ديسيسمنز.م$^{-1}$عند المستوى $S_0F_2M_1$ بينما اعلى قيمة 3.716 ديسيسمنز.م$^{-1}$ كانت عند مستوى ملوحة S3 وبدون رش حامض الهيوميك وبدون اضافة الى التربة .

ان الري بالمياه المالحة يزيد من ملوحة التربة, وتكرار الري بمياه مالحة يسبب تراكم الاملاح في التربة والتي لها اثر سلبي في نمو النبات وجميع الفعاليات الحيوية وهذا يتفق مع (الحمداني ,2000 ; الهيتي ,2009 ;Blanco واخرون ,2007) .

المادة العضوية لها دور في خفض الايصالية الكهربائية بزيادة اضافة الحامض العضوي الذي يعمل على على تكوين مجموع جذري قوي ومتشعب في التربة مما يزيد من امتصاص العناصر الغذائية ويساعد على امتصاص اكبر كميات من المياه و يقلل تركيز الاملاح في التربة وبالتالي يسبب انخفاض الايصالية الكهربائية(potter ,2005),وهذه النتائج تتفق مع ماجاء به (محمود والزيدي ,2011) و(العزاوي ,2012) .

جدول (20) تاثير مياه الري وطريقة اضافة ومستوى حامض الهيوميك في درجة الايصالية الكهربائية (ds/m) للتربة بعد الزراعة

مستويات ملوحة ماء الري ds/m	F_0		F_1		F_2		F_3		معدل ملوحة ماء الري S
	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	
S_0	1.12	1.05	1.23	1.17	1.08	1.01	1.16	1.03	1.11
S_1	1.27	1.18	1.42	1.34	1.26	1.15	1.24	1.26	1.26
S_2	2.88	2.77	2.88	2.64	2.71	2.55	2.77	2.54	2.72
S_3	3.77	3.32	3.99	3.41	3.53	3.53	3.83	3.44	3.60
معدل الاضافة الارضية M	M_0				M_1				
	2.23				2.09				
معدل مستويات رش حامض الهيوميك F_1	F_0		F_1		F_2		F_3		
	2.16		2.26		2.10		2.16		
اقل فرق معنوي $L.S.D_{0.05}$	S=0.0649		F= 0.0649				M= 0.0459 M×F×S=0.1834		
	F_0		F_1		F_2		F_3		$L.S.D_{0.05}$ F×M= 0.0917
M_0	2.25		2.28		2.14		2.25		
M_1	2.08		2.14		2.06		2.07		
	S_0		S_1		S_2		S_3		$L.S.D_{0.05}$ S×M= 0.0917
M_0	1.15		1.30		2.810		3.767		
M_1	1.065		1.232		2.625		3.425		
	S_0		S_1		S_2		S_3		$L.S.D_{0.05}$ S×F= 0.1297
F_0	1.085		1.225		2.825		3.518		
F_1	1.200		1.378		2.760		3.702		
F_2	1.045		1.205		2.630		3.528		
F_3	1.095		1.250		2.635		3.635		

2.5.4درجة تفاعل التربة (pH) في التربة بعد الزراعة :

يبين الجدول 21 تاثير مياه الري وطريقة اضافة ومستوى حامض الهيوميك في درجة تفاعل التربة (pH) في التربة بعد الزراعة حيث لوحظ من الجدول حصول انخفاض غير معنوي في قيم pH عند زيادة ملوحة مياه الري اذا كانت مستويات الملوحة 7.63و 7.61 و 7.57 و 7.54 على التعاقب وبانخفاض مقداره 0.24 و 1.17 و1.18 %.ولم يظهر تاثير معنوي على pH عند رش حامض الهيوميك اذ كان 7.61 و7.57 و7.54و7.62على التعاقب. كما نلاحظ من الجدول حصول انخفاض معنوي في قيم pH باضافة حامض الهيوميك الى التربة اذ انخفضت من 7.65 الى 7.52 وبنسبة انخفاض 1.72%.

ويبين الجدول التداخل الثنائي بين رش حامض الهيوميك واضافته الى التربة انخفاض في pH حيث كانت اعلى7.69 قيمة عند المستوىF_2 وبدون اضافة الى التربةM_0 بينما اقل قيمة 7.49كانت عند اعلى مستوى من رش حامض الهيوميك و اضافة الهيوميك الى التربة F_3M_1.كما يبين جدول التداخل الثنائي بين ملوحة مياه الري واضافة الهيوميك الى التربة انخفاض غير معنوية بزيادة مستويات الملوحة واضافة الهيوميك الى التربة حيث ان اعلى قيمة7.73 كانت عند الري بمياه عذبة S_0 وبدون استخدام اضافة M_0ارضية وانخفضت القيم ووصلت الى7.49 عند اعلى مستوى من الملوحةS_3 ومع اضافة الهيويمك الى التربة M_1. واظهر الجدول التداخل الثنائي بين ملوحة مياه الري ومستويات الرش بحامض الهيوميك اذ انخفض الـ pH بزيادة مستويات ملوحة مياه الري والرش بالهيوميك اذ ان اقل قيمة7.51 كانت عند اعلى مستوى من الملوحة S_3 وعند مستوى رش بحامض الهيوميكF_2 واعلى قيمة7.71 عند مستوى المقارنة S_0F_0 اي الري بمياه عذبة وبدون رش حامض الهيوميك .

واظهر الجدول التداخل الثلاثي بين مستويات ملوحة مياه الري ورش حامض الهيوميك واضافته الى التربة تفوق المعاملة S_0 التي كانت اعلى قيمة 7.78 والتي تمثل معاملة المقارنة بالنسبة لملوحة مياه الري و رش حامض الهيوميك وعلى كلا المستويين من اضافة الهيوميك الى التربة مقارنة مع اقل قيمة7.44والتي سجلت عند اعلى مستوى من الملوحة S_0 و مستوى رش F_2 ومع اضافة الهيوميك الى التربة M_1.

ان مياه الري المالحة تحتوي على املاح ذائبة تعمل على خفض درجة تفاعل التربة ال pH اذ ان زيادة ملوحة مياه الري تؤدي الى تراكم الاملاح المتعادلة التفاعل في التربة مما يؤدي الى خفض الـpH باتجاه التعادل (الشمري ,2010) وهذا يتفق مع ماجاء في تاثير الملوحة على pH (الحمداني ,2000) و (محمود والزيدي ,2011) و (حلوب ,2014) و (العزاوي ,2012) .

كما وتؤثر المادة العضوية على pH التربة اذ كلما زادت مستويات الاضافة العضوية انخفض pH التربة بسبب دور الاحماض العضوية في خفض درجة تفاعل التربة (العودة والحسن، 2009) و(Erich واخرون,2002)

جدول (21) تاثير مياه الري وطريقة اضـافة ومستوى حامـض الهيوميك في درجة تفاعل التربة (pH) في التربة بعد الزراعة

معدل ملوحة ماء الري S	F_3		F_2		F_1		F_0		مستويات ملوحة ماء الري ds/m
	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	M_1	M_0	
7.63	7.52	7.77	7.44	7.64	7.53	7.72	7.63	7.78	S_0
7.61	7.61	7.72	7.52	7.61	7.53	7.65	7.55	7.69	S_1
7.54	7.55	7.67	7.50	7.59	7.49	7.63	7.51	7.65	S_2
7.54	7.54	7.61	7.4717	7.55	7.48	7.56	7.48	7.62	S_3
	M_1				M_0				معدل الاضافة الارضية M
	7.52				7.65				
	F_3		F_2		F_1		F_0		معدل مستويات رش حامض الهيوميك F_1
	7.62		7.54		7.57		7.61		
M= 0.03959 F= 0.05599 S=0.05599 M×F×S=0.15838									اقل فرق معنوي $L.S.D_{0.05}$
$L.S.D_{0.05}$ F×M=	F_3		F_2		F_1		F_0		
	7.69		7.60		7.64		7.69		M_0

0.07919	**7.56**	**7.48**	**7.51**	**7.54**	**M_1**
L.S.D$_{0.05}$ S×M= 0.07919	**S_3**	**S_2**	**S_1**	**S_0**	
	7.59	**7.64**	**7.67**	**7.73**	**M_0**
	7.49	**7.51**	**7.55**	**7.53**	**M_1**
L.S.D$_{0.05}$ S×F= 0.15838	**S_3**	**S_2**	**S_1**	**S_0**	
	7.55	**7.58**	**7.62**	**7.78**	**F_0**
	7.52	**7.56**	**7.59**	**7.63**	**F_1**
	7.51	**7.55**	**7.57**	**7.54**	**F_2**
	7.58	**7.61**	**7.67**	**7.65**	**F_3**

المصادر عربية :

- الحديثي، عصام خضير حمزة و موسى فتيخان ياسين (2000) الأساليب العلمية في معالجة العجز في الاستهلاك المائي للأغراض الزراعية في الظروف الصحراوية. الصحراء الغربية العراقية: (أنموذج للدراسة). مجلة الزراعة والمياه 1: ص: 99– 106.
- العبيدي، عامر كامل و صلاح الدين إسماعيل الشيخلي (2001). السياسة المائية الإسرائيلية المستقبلية وأثرها على الأمن المائي العربي، المؤتمر التكنولوجي العراقي السابع. الجامعة التكنولوجية– بغداد– العراق 8-10 أيار 2001.
- حسن ,احمد عبد المنعم (2000).القرعيات (بطيخ , قاوون , شمام , خيار , كوسة) دار العربية للنشر والتوزيع .جمهورية مصر العربية .
- **عباس,احمد كريم (2013).**استعمال بعض المعاملات في تخفيف الاجهاد الملحي في نمو وانتاج الحنطة صنف شام 6.رسالة ماجستير ,كلية الزراعة .جامعة بابل .
- **فهد,علي عبد ,رمزي محمد شهاب ,عبد الحسين وناس علي (1999).**أدارة عملية ري محصول الذرة الصفراء باستخدام المياه المالحة .المجلة العربية لادارة مياه الري . (1): 46-52.
- **الشمري, وائل فهمي عبد الرحمن(2010).**تاثير متطلبات الغسل وابعاد اللوح في التوزيعات الملحية والرطوبية وانتشار الجذور ونمو حاصل الذرة الصفراء .رسالة ماجستير –كلية الزراعة- جامعة الانبار.

- **الفلاحي .محمد علي حسن وخالد بدر حمادي وتركي مفتن سعد (2002)** .تاثير مستويات مختلفة من الملوحة على الانبات والبزوغ ونمو البادرات لتراكيب وراثية من الذرة الصفراء .مجلة اباء للابحاث الزراعية . 12 (3): 1-11 .
- فهد، علي عبد ، علي عباس محمد ، حسام الدين أحمد ، توفيق محمود وشاكر محمود. 2000. إدارة ري محصول الذرة الصفراء بإستخدام الطريقة الدورية وخلط المياه العذبة والمالحة. مجلة الزراعة العراقية. 5(5): 65-74.
- **عبد الحميد, عماد(2008).** تخفيف تأثير الملوحة في بادرات الذرة الصفراء (صنف غوطة1) باستخدام أملاح البوتاسيوم .مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية –24(1): 15 -28.
- **الحمداني , فوزي محسن(2000).**التداخل بين ملوحة ماء الري والسماد الفوسفاتي وعلاقة ذلك ببعض صفات التربة الكيميائية وحاصل نبات الحنطة .أطروحة دكتوراه قسم علوم التربة والمياه .كلية الزراعة –جامعة بغداد .
- **المغربي ,نجيب محمد حسين (2004)** .تاثير التسميد الفوسفاتي والبوتاسي في نمو وانتاج الذرة البيضاء المروية بمياه مختلفة الملوحة .اطروحة دكتوراه .كلية الزراعة – جامعة بغداد .
- **الغريري,نبأ محمد فهد(2010).**تاثير ملوحة الري ومصدر ومستوى النتروجين في بعض خصائص التربة ونمو نبات الذرة الصفراء .رسالة ماجستير –كلية الزراعة – جامعة الانبار .
- **الغريري ,سعدي مهدي محمد (1998).**استخدام المياه المحمضة في استصلاح بعض الترب المتأثرة بالاملاح .رسالة ماجستير –كلية الزراعة –جامعة بغداد .
- **جودي ,احمد طالب (2009).** تاثير الكلتار والبوتاسيوم وملوحة مياه الري في بعض صفات النمو والازهار لصنفين من المشمش .*prunus armeniaca L* .اطروحة دكتوراه ,كلية الزراعة-جامعة بغداد.
- **نيديوي ,داخل راضي وذياب ,علي حمضي و شبيب ,يحيى جهاد(2011)**.تأثير التناوب بالري السيحي والتنقيط وملوحة ماء الري على خصائص التربة ونمو النبات في تربة طينية 4- التوزيع الملحي افقياً وعموديا في مقد التربة .مجلة العلوم الزراعية العراقية (42)عدد خاص : 55-74.
- **القيسي , سعادة خليل حميد (2009).** تأثير مغنطة الماء المالح على الخصائص الهيدروليكية لترب مختلفة النسجة.اطروحة دكتوراه –جامعة بغداد – كلية الزراعة .
- **القحطاني,رمزية بنت سعد (2004)**.تأثير حامض الجبريلليك وملوحة كلوريد الصوديوم على إنبات البذور والنمو والايض في نبات السنا (السيسبان)(Senna occidentalis).رسالة ماجستير –كلية العلوم –جامعة الملك سعود –المملكة العربية السعودية
- **الجلالي .سعاد عبد سيد (2015).**دور الكاينيتين والسماد المركب (N P K Zn) غي تحمل نبات الفلفل (*Capsicum annuum L.*) للاجهاد الملحي .اطروحة دكتوراه – كلية التربة للعلوم الصرف –ابن الهيثم –جامعة بغداد –العراق .
- **الهيتي ,شيماء محي داود (2009).**تأثير المياه المالحة ومخلفات الاغنام في بعض الصفات الكيميائية للتربة ونمو الشعير .رسالة ماجستير –كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة الانبار.
- **الخليفاوي .وفاء بشير عباس (2016).** تأثير رش مستخلص خث القصب والري بمياه مالحة واستخدام متطلبات الغسل في نمو الذرة الصفراء (Zea mays L.) وبعض خصائص التربة.رسالة ماجستير-كلية الزراعة –جامعة الانبار – العراق .

- الموسوي، عدنان شبار فالح (2002). تأثير إدارة الري باستخدام المياه المالحة في خصائص التربة وحاصل الذرة الصفراء. رسالة ماجستير. كلية الزراعة– جامعة بغداد.
- الحياني، يعرب معيوف عبد (2003) تأثير نوعيه مياه بعض الآبار في خواص التربة وإنتاج الذرة البيضاء. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة الأنبار.
- ياسين، موسى فتيخان (2006). تأثير الري بمياه البزل في مراحل نمو محصول الذرة البيضاء وتراكم الملوحة ونمو وإنتاجية المحصول– مجلة الأنبار للعلوم الزراعية المجلد 4 عدد (2) (2006).
- **الصحاف ,فاضل حسين (1989)**.تغذية النبات التطبيقي .مطبعة دار الحكمة ,وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .العراق .
- محمود ,يوسف احمد وحاتم سلوم صالح الزيدي ,2011.تاثير نوعية مياه الري والمادة العضوية والفسفور في بعض خصائص التربة الكيميائية وحاصل القرنابيط .مجاة العلوم الزراعية العراقية .42(عدد خاص):-42 54 .
- سلمان، عدنان حميد (2000). تأثير التداخل بين الري بالمياه المالحة والمخلفات العضوية في بعض صفات التربة وحاصل البصل. رسالة ماجستير– كلية الزراعة– جامعة بغداد.
- **حلوب, أبراهيم عامر (2014).** تأثير التداخل بين ملوحة مياه الري والسماد العضوي في بعض الصفات الكيميائية للتربة وحاصل اللهانة.رسالة ماجستير –كلية الزراعة –جامعة بغداد .
- العزاوي ,كاظم مكي ناصر ,2012.تأثير نوعية وتركيز الاملاح والمادة العضوية في قيم الايصالية الكهربائية ودرجة التفاعل للتربة تحت ظروف الغسل .مجلة العلوم الزراعية العراقية .43(3):51-42 .
- **علي,محسن كامل محمد ,جلال حميد حمزة(2014).**تأثير حامض الجبريليك في خصائص الانبات ونمو البادرة تحت الاجهاد الملحي في الذرة الصفراء .مجلة العلوم الزراعية العراقية 45(1):17-6.
- **رشيد ,محمود شاكر و الحان محمود علوان(2014),**التداخل بين الملوحة والهرمونات النباتية واثره في نمو نبات الحنطة وتطوره .مجلة ديالى للعلوم الصرفة ,10 (1),(41-29).
- **دهوكي .محمد صدقي صالح ,محمد علي حمال العبيدي و اكرام عثمان اسماعيل (2013).** تاثير نوعية مياه الري في نمو وحاصل الذرة الصفراء (Zea mays L.) في تربة كلسية في اربيل –اقليم كوردستان العراق,مجلة كركوك للعلوم الزراعية ,4(2):17-7.
- **محمد , لبيد شريف(2010).**الية تحمل الملوحة في بعض التراكيب الوراثية في الرز (Gryza sativa L.) .مجلة تكريت للعلوم الزراعية .10(2): 32-23 .
- **الانباري محمد احمد ابريهي ,خالد علي حسين الطائي وياس خضير باسر 2009**.تاثير الملوحة في انبات ونمو بادرات خمسة اصناف من حنطة الخبز (Triticum aestivum L.).مجلة الفرات للعلوم الزراعية 1(4):157-150.

- **العبادي، عبد الوهاب ريسان عيال (2014).** تأثير ملوحة مياه الري في بعض الخصائص الفسلجية لصنفين من نبات الخيار (*Cucumis sativum*). مجلة علوم ذي قار4 (2):105-111
- **الساهوكي ,مدحت مجيد ومصطفى جمال الخفاجي .2014.**الية تحمل النبات لشد الملوحة .مجلة العلوم الزراعية العراقية .45(5):438-430.
- **جواد، لمياء خليفة؛ عمر، مبشر صالح والصحاف، فاضل حسين (2010).** تأثير الاجهاد الملحي في صفات النمو الخضري لنبيتات أربعة أصناف من البطاطا خارج الجسم الحي. مجلة الانبار للعلوم الزراعية.8 (2): 189-168 .
- الايصالية المائية المشبعة للتربة. المجلة العراقية لعلوم التربة. 1 (1): 39-31.
- **العكيدي, أسامة عبدالله علوان(2015).** تأثير بعض المخصبات الأحيائية وحامض السلسليك في نمو وإنتاجية محصول الفاصوليا (Phaseolus vulgaris)المروية بمياه مالحه , رسالة ماجستير ,كلية الزراعة .جامعة بغداد .
- **مسلط, موفق مزبان وعمر هاشم مصلح(2012).**اساسيات في الزراعة العضوية.الطبعة الاولى .مطبعة السماء .
- **الجبوري، زينة خليف محمود (2012).** تأثير الغطاء الانتقائي للضوء وحامض الهيوميك والسايكوسيل في نمو وإزهار نوعين من الجيرانيوم Pelargonium . رسالة ماجستير- كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل- العراق.
- **حسين ,وفاء علي , بيان حمزة مجيد ونورا جاسم .2009.**استجابة ثلاثة اصناف من نبات القرع للرش بالسماد العضوي Vit-org .مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية .391-381:(2)9 .
- **محمد عبد الرحيم سلطان وجليل اسكندر اصطيفو(2012).**تأثير الصنف وعدد ومستويات الرش بالمستخلص البحري Sea forcel في الصفات النوعية والمحتوى المعدني لنبات قرع الكوسة Cueurbtapepo مجلة زراعة الرافدين.40(1):-55 63.
- **الجبوري، محمد عبد الله احمد موسى (2009).** تأثير حامض الهيوميكوالإعشاب البحرية في نمو وإزهار وحاصل الخيار رسالة ماجستير قسم البستنة- كلية الزراعة . جامعة تكريت.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي,جمهورية العراق
- **الدليمي ,رسمي محمد حمد والسنبل ,أسامة خليل إسماعيل (2012).**تأثير التغذية الورقية بحامض الهيوميك وتغطية التربة في صفات النمو الخضري والحاصل لصنفين من الشليك Fragaria ananassa Duc.مجلة الانبار للعلوم الزراعية.1(1):96-82.
- **الشمري، منعم فاضل مصلح (2007).** تأثير التسميد الحيوي بفطري (*Trichoderma harziaanum* و *Clomus mosseae*) والتسميد العضوي بـ Humic acid والتداخل بينهما في نمو وإنتاج نبات الطماطة (*Lycopersicom esculentum* Mill) رسالة ماجستير-مجلس الأكاديمية العليا للدراسات العلمية والإنسانية-جمهورية العراق.
- **الجبوري , محمد عبد الله احمد موسى.2009.**تاثير حامض الهيوميك والاعشاب البحرية في نمو وازهار الخيار (*Cucumis sativus L.*).رسالة ماجستير ,كلية الزراعة ,جامعة تكريت , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .العراق.
- الدليمي ,رسمي محمد حمد و اسامة خليل ابراهيم السنبل.2012 .تاثير التغذية الورقية بحامض الهيوميك وتغطية التربة في صفات النمو الخضري والحاصل لصنفين من الشليك **Fragaria ananassa Duch** .مجلة الانبار للعلوم الزراعية .96 -82:(1)10.

- **محمد عبد الرحيم سلطان وجليل اسكندر اصطيفو(2012)**.تأثير الصنف وعدد ومستويات الرش بالمستخلص البحري Sea forcel في الصفات النوعية والمحتوى المعدني لنبات قرع الكوسة Cueurbtapepo مجلة زراعة الرافدين.40(1):-55 63.
- **الشمري ,عزيز عبد المهدي(2015)**.تاثير التغذية العضوية الورقية في نمو وحاصل اربع تراكيب وراثية من الفلفل الحلو .Capsicum annuum L. مجلة ديالى للعلوم الزراعية .7(1):188-174 .
- **الدوغجي ,عصام حسين علي ونوال مهدي حمود وعباس كاظم عبيد .(2016)**.تاثير صنف البطاطا(*Solanumtuberosum* L.) وتركيز حامض الهيوميك في نمو والحاصل للبطاطا المزروعة في الاراضي الصحراوية .مجلة الكوفة للعلوم الزراعية 8.(2):91-103.
- **النعيمي,سعد الله نجم عبد الله (1999)**.الاسمدة وخصوبة التربة.مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر.جامعة الموصل.
- **الكروي ,حسين نوري رشيد ووليد عبد الغني احمد الراوي(2016)**.تأثير الرش بالمستخلص العضوي واضافة حامض الهيوميك في حاصل نبات الشليك.مجلة العلوم الزراعية .47(3):749-756 .
- **العباسي,غالب بهيو و جواد عبد الكاظم كمال (2011)**.تاثير التسميد بالنتروجين والمادة العضوية في نمو وحاصل نبات القرع (.Cucurbta pepo L) .مجلة القادسية للعلوم الزراعية, 1(1):33-23 .
- **سعدون,سعدون عبد الهادي ,حسن محسن محمد وايفان عاد عبد جابر(2001)** . تاثير الرش بالمحلول المغذي Fetrilon combi 2 في ازهار وحاصل صنفين من قرع الكوسة Cucurbita pepo.L .مجلة جامعة كربلاء العلمية .9(1):67-60.
- **الفهداوي .حارث صداع (2013)**.تأثير اضافة المادة العضوية ورش مستخلصاتها في نمو وحاصل قرع الكوسة .رسالة ماجستير-كلية الزراعة –جامعة الانبار .
- شلش,جمعة سند ,علي عمار لسماعيل وعبد القادر كريم غزاي .2012.استجابة شتلات الزيتون للتغذية الورقية بالهيموغرين وخليط الحديد والزنك ,مجلة العلوم الزراعية العراقية ,43(1):75-58 .
- **الجبوري , عامر عبد الله حسين و عبد الله محمد سالم الدباغ .2011** . تأثير الرش بحامض الهيوميك في نمو وحاصل صنفين من البطاطا. مجلة ديالى للعلوم الزراعية . 3 (2) : 712 - 721 .
- **التحافي ,سامي علي وحامد عجيل حبيب ونعمة هادي عذاب (2013)**.تاثير الري بمياه مختلفة الملوحة واضافة السماد العضوي Humi-Feed في نمو وحاصل الباقلاء (***Vicia faba* L.)**. مجلة الفرات للعلوم الزراعية 5(4): 315-307.
- **النصيراوي, عدنان غازي سلمان.2015.** تأثير السماد العضوي و brassinolide وملوحة مياه الري في نمو وحاصل الفلفل.اطروحة دكتوراه –كلية الزراعة – جامعة بغداد.
- **التحافي .سامي علي عبد المجيد وعبد سراب حسين وحامد عجيل حبيب (2015)**.استجابة نمو وحاصل نبات الكجرات (*Hibiscuss abdariffa L.*) لاضافة معالج الملوحة (Clean salt) والرش بالسماد العضوي (Humic Aljohara) في تربة مرتفعة الملوحة .مجلة الكوفة للعلوم الزراعية . 7 (1):93-73.
- **عبيد ,عبد الرحيم عاصي ,حميد صالح حماد وضياء عبد محمد .2014**.تاثير مياه الري والمغنطة والرش ببعض المواد المقاومة للشد البئي في نمو وحاصل الخيار

Cucumis sativus .L في البيئة المحمية .مجلة ديالى للعلوم الزراعية 6,(1):226-238.

- **المحمدي ,فاضل مصلح حمادي ,بطرس كوركيس يوحنا (2011).**محاصيل الخضر .مطابع دائرة العيادات الطبية الشعبية ,العراق.
- الراوي .خاشع محمود.عبد العزيز خلف الله (1980) .كتاب تصميم وتحليل التجارب الزراعية .كلية الزراعة والغابات –جامعة الموصل .
- محمد.محمود عبد الجواد (2009) .كتاب طرق وتقنيات تحليلات التربة والمياه والنبات والاسمدة .كلية الزراعة – جامعة الفيوم – مصر.
- علي .نور الدين شوقي ,عبد الوهاب عبد الرزاق الجميلي حمد سلمان راهي.2014.كتاب خصوبة التربة .مكتبة المجتمع العربي ودار الكتب العلمية للطباعة والنشر والتوزيع .كلية الزراعة – جامعة بغداد .
- **البلخي، مصطفى(2005).** الأسمدة الحيوية وأهميتها في الزراعة النظيفة. الندوة العلمية حول الاستخدام الأمثل للمياه والأسمدة في نظام الزراعة المطرية في المناطق الجافة وشبه الجافة. كلية الزراعة، جامعة حلب .
- الجنابي,عبد سراب حسين (1980) اثر التداخل بين الملوحة والتسميد النتروجيني والفوسفاتي على نمو وبعض مكونات الذرة الصفراء رسالة ماجستير كلية الزراعة – جامعة بغداد .
- العبادي ,عبد الوهاب ريسان عيال .2012. دراسة فسيولوجية مقارنة عن التحمل الملحي في صنفين من نبات الخيار (Cucumis) .sativus L .مجلة كلية التربية للعلوم الصرفة .2(3) .
- حمزة,موسى محمد وحسن علوان سلمان وعمر حمد عبيد .2010.تاثير عدد مرات الرش ومستوى السماد Humusoil في نمو وحاصل الخيار Cucumis sativus المزروع داخل البيت الزجاجي .مجلة الفرات للعلوم الزراعية ,2(1):28-24 .
- **الزيدي, حاتم سلوم صالح. (2011).** التأثير المتداخل لنوعية مياه الري والتسميد العضوي والفوسفاتي في نمو وحاصل القرنابيط **(*Brassica oleracea*Var. botrytis)**.رسالة ماجستير ,كلية الزراعة – جامعة بغداد.
- **محمد ، رغد سلمان .(2002).** مقارنة الزراعة العضوية بالزراعة التقليدية في انتاج الخيار .*CucumisSativus* L . وفي خصوبة التربة . رسالة ماجستير – كلية الزراعة– جامعة بغداد.
- **علي ، نور الدين شوقي وشفيق جلاب سالم .(2012).** كيمياء الترب . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . كلية الزراعة – جامعة بغداد . مترجم ع .ص . 479 .
- الحديثي,ياس خضير حمزة (2011) .استعمال بعض المخلفات العضوية والكلس والجبس في معالجة المياه المالحة وتاثيرها في بعض صفات التربة ونمو فول الصويا Clysine Max L0 .اطروحة دكتوراه –كلية الزراعة –جامعة الانبار .
- الزبيدي ,احمد حيدر ,1989.كتاب ملوحة التربة والاسس النضرية والتطبيقية – جامعة بغداد –مطبعة دار الحكمة .
- البدر ,محمد سعيد احمد (2005)تأثير التسميد العضوي والملوحة على نبات القطيفة .كلية ناصر للعلوم الزراعية ,جامعة عدن ,محافظة لحج ,اليمن .

المصادر انكليزي :

- **Batanouny , K . H . 1996 .**Ecophysiological of halophytes and their traditional use in the Arab world . In Halophytes and Biosaline Agric . Edited by Choukr – Allah , R . ; Malcolm , C . V. and Hamdy , A . M . New – York , U . S . A .

- Steiner, A. 2006.Water Quality for Ecosystem and Human Health.United Nations Environment Program.Global Envir.Monit.Syst. (GEMS)/Water Prog.p. 6.
- **Munns, R. 2002**. Comparative physiology of salt and water stress. Plant Cell and Environ. 25: 239-250.
- Kavi Kishor , P. B. ; Sangam .S. ; Amruth, R.N.; Sri Laxmi, P and Sreenivasulu, N.2005. Regulation of proline biosynthesis , degradation, uptake and transport in higher plants : its implications hn plant growth and abiotic stress tolerance. Current Science . 88(3): 424-438.
- **Hamdy, A., and M. Todorovic. 2002**. Irrigation methods and scheduling with special reference to salinity conditions. In: Advances in soil salinity and drainage management to save water and protect the environment, EU(DG I)/CIHEAM Advanced Short Course, Algeria, October. 15(27): 73-114.
- **Alan D. B. 1994** . Soil Salinity , Salt Tolerance , and Growth Potential of Horticultural and landscape Plants . Cooperative Extension Service University of Wyoming Laramie 82071.
- **Ahmad, R. and N. Jabeen. 2009** . Demonstration of growth improvement in sunflower(Helianthus annuus L.)by the use of organic fertilizers under saline conditions. Pak.J. Bot.,41(3):1373-1384.
- **Ayers ,J.E,R.B.Hutmacher ,R.A.Schoneman ,S.S.Vail and T.Pfaum1993** . Long term use of saline water for irrigation .Irrigation. Irrig.Sci:14:27-34.
- Rengasamy, P. 2010. Soil processes affecting crop production in salt affected soils. Australian Journal of Soil Research. 37: 613–620.
- **Kovda, V.A. 1973**. Irrigation , drainage and salinity An International Source Book. FAO/UNSCO. 15 : 60-77.
- **R. Sozharajan and S. Natarajan.2014**. Germination and seedling growth of *Zea mays* L. under different levels of sodium chloride stress. International Letters of Natural Sciences. *Vol. 12, pp 5-15*
- **TÜRKMEN, Önder , Suat ŞENSOY, İbrahim ERDAL2000**. Effect of Potassium on Emergence and Seedling Growth of Cucumber Grown in Salty Conditions. Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.) 10(1):113-117.
- **Al-Seedi, Sabah Nahi Nasir .2008**. The effect of salinity on germination , growth characters , and emergence of barley

(*Hordeum vulgaris* L.) in different soil textures. Journal of Thi-Qar University,1(4):18-26.

- Nawel Nasri, Issam Saïdi, Rym Kaddour and Mokhtar Lachaâl,2015. Effect of Salinity on Germination, SeedlingGrowth and Acid Phosphatase Activity in Lettuce. American Journal of Plant Sciences, 6: 57-63.
- **Karima F. Abbas,2010**. Effect of salinity on Seed Germination andGrowth of Tomato Seedlings (Lycopersicon esculentum). J.Thi-Qar Sci. Vol.2 (3):78-92.
- **E. B. Carpıcı, N. Celıkand G. Bayram,2009**. Effects of salt stress on germination of some maize(Zea mays L.) cultivars. African Journal of Biotechnology Vol. 8 (19) :4918-4922.
- J. K. Mensah, P. A. Akomeah, B. Ikhajiagbe and E. O. Ekpekurede,2006. Effects of salinity on germination, growth and yield of five groundnut genotypes. African Journal of Biotechnology. 5 (20): 1973-1979.
- A. Baghbani1, A.H. Forghani and A. Kadkhodaie.2013. Study of Salinity Stress on Germination and Seedling Growth in Greenhouse Cucumber Cultivars. Journal of Basic and Applied Scientific Research. 3(3)1137-1140.
- **Blanco , Flavio Favaro; Folegtti ,Marcos ,V.; Ghey hans raj and Fernandez ,pedro dantas. 2007**. Emergency and Growth of corn sorghum under saline stress. Sci.Agric. (piracicoba,braz).64(.5):451-459.
- **Sairam, R.K. and Tyagi, A. 2004.** Physiology and molecular diology of salinity stress tolerance in plants. Curr. Sci., 86: 3 -10
- **E. Yildirim, A.G. TaylorT.D. Spittler.2006**. Ameliorative effects of biological treatments on growth of squash plants under salt stress. Scientia Horticulturae 111 :1–6.
- **Chartzoulakis, K. and Klapaki, G. (2000)**.Response of two greenhousepepper hybrids to NaCl salinity during different growth stages.Scientia Horticulturae, 8(6): 247-260.
- **Aktas H.A.; Abak K.B. and Cakmak I. 2006**.Genotypic variation in the response of pepper to salinity.*Scientia Horticulturae*, 1(10): 260–266.
- **-Atak, Ö. Ç. Ç. 2012.**The effect of salt stress on antioxidative enzymes and proline content of two Turkish tobacco varieties.Turk. J. Biol 3(6):339-356.

- **Hemn Othman Salih, Dawod Rasooli Kia.2013**. Effect of salinity level of irrigation water on cowpea (Vigna Unguiculata) growth. IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science,6(3): *37-41*
- Al-Hamzawi ,Majeed K Abass .2007. Effect of Sodium Chloride and Sodium Sulfate on Growth, and Ions Content in Faba-Bean (Vicia Faba). Jornal of Kerbala University . 5(4):152-163.
- **ELWAN, Mohammed Wasfy Mohammed and Rewaa Salah Ahmed EL-SHATOURY.2014**. Alleviation of nacl stress in summer squash'eskandrani' by foliar application of salicylic acid. Journal of Horticultural Research, 22(2): 131-137.
- **Hartwigson, J.A. and M.R. Evans, 2000.** Humic acid seed and substrate treatments promote seedling root development. Hort Science, 35(7) 1231-1233.
- **Mottaghian A.; H. Pirdashi; M. A.Bahmanyar and A. Abbasian**.2008. Leaf and seedmicronutrients accumulationin soybean cultivars in response to integrated organicand chemical fertilizersapplication. Pakistan J. of Biol.Sci. 11 (9): 1227-1233.
- Piccolo, A.; S.Nardi and G. Concheri (1992). Structural characteristics of humus and biological activity .Soil Biology & Biochemistry. 24: 273- 380.
- **Phelps, B. 2000.**Humic acid structure and properties. Phelps Teknowledge. 29/12/1427.
- **Harper, S.M., G.L. Kerven, D.G. Edwards and Z. Ostatek-boczyski, 2000.** Characterization on fulvik and humic acids from leaves of eucalyptus comaldulensis and from decomposed hay. Soil
- **Fathy ,M.A.,Gaber and S.A. El-Shall . 2010.Effect of humic acid treatmenton "Canino " apricot growth ,yield and fruit quality** .New YorkScience Journal **;3(12):109-115**.
- **Serenella, N., D. Pizzeghelloa, A. Muscolob and A. Vianello. 2002.** Physioogical effects of humic substances on higher plants Soil Biology Biochemistry. 34:1527-1536.
- **Mackowaik, C.L,P.R. Grossl and B.G. Bugbee, 2001.** Beneficial effects of humic acid on micronutrient availability to wheat. Soil Society American J, 65: 1744-1750.
- **El-Shabrawy, R. A.; A.Y. Ramadan and S. M. El-Kady 2010**. Use of Humic Acid and some Biofertilizers to reduce Nitrogen rates on cucumber (Cucumis sativus L.) in relation to vegetative growth, yield and chemical composition. J. Plant Production, Mansoura University, Vol. 1(8): 1041 - 1051.

- **Hamid Reza Bozorgi1, Sirous Bidarigh, Ebrahim Azarpour, Reza Khosravi Danesh and Maral moraditochaee.2012**. Effects of Natural Zeolite Application under Foliar Spraying with Humic Acid on Yield and Yield Components of Cucumber (Cucumis sativus L.). International Journal of Agriculture and Crop Sciences. 4(20):1485-1488.
- **Hafez, M. Majda. 2004.** Effect of some sources of nitrogen fertilizer and concentration of humic acid on the productivity of squash plant. Egypt. J. Appli. Sci. 19:293-309.
- **Atiyeh, R.M.; S. Lee; C.A. Edwards; N.Q. Arancon and J.D. Metzger. 2002.** The influence of humic acids derived from eart worm-processed organic wastes on plant growth. Bioresource Technology. 84(1): 7-14.
- **Turkmen, O.,A.Dursun, M.Turan and C. Erdin 2004.** Calcium and humic acid effect seed germination, growth, and nutrient content of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) seedling under saline conditions.Acta Agriculture Scandinavia, Section B-plant Soil Science, 54 (3):168-174.
- **Linehan, G.R. and D. Vaughan. 2004.** Influence of humic substances on biochemical processes in plant in Soil Organic Matter and Biological Activity. W. Junk Publishment. PP.77-108.
- **Abouel-Majeed, M.M.; A.A. Abd El-Fattah and E.M. Selim .2009.** Influence of mineral and organic fertilization methods on growth yield nutrient uptake by broccoli crop. World journal of agriculture Science. 5 (5): 582-589.
- **Kirn, A.; S.R. Kashif and M. Yaseen. 2010.** Using indigenous humic acid from lignite to increase growth and yield of okra (*Abelmoschus esculentus* L.). Soil &Environ. 29(2): 187-191, 2010.
- **Asmaa, R.M. and M.M. Hafez. 2010.** Increasing productivity of potato plants *(Solanum tuberosum*, L.*)* by using potassium fertilizer and humic acid application. International Journal of Academic Research. 2(2).
- **Yousif, Kurdistan Hassan. 2011.** Effect of humic acid, biofertilizer (EM-1) and application methods on growth, flowering

and yield of cucumber (*Cucumis sativus* L.). Master in Agricultural University of Duhok, Kurdistan Region Iraq.

- El-Masry, Tarek A, Ashraf Sh. Osman1, Mofreh S. Tolba1 and Yasmine H. Abd El- Mohsen,2014. Increasing nitrogen efficiency by humic acid soil application to squash plants (*Cucurbita pepo* L.) grown in newly reclaimed saline soil. *Egypt. J. Hort.*. 41(2) : 17 - 38 .
- **Gulser F.; F. Sonmez and B. Sibel 2010.** Effect of calcium nitrate and humic acid on pepper seedling growth under saline condition, Journal of Environmental Biology, 31(5), 873-876.
- **Ali H. Jasim and Israa Alryahii and Hameed M. Abed and A. N. Badry** .2015. Effect of some treatments on alleviating of environmental stress on growth and yield of squash (Cucurbitta pepo L.). Mesopotamia Environmental Journal.1(4): 67-74.
- **Hafez M.R. and Kh. A.A. Soubeih.2012**. Effect of mineral acids and some soil amendments on eggplant (*Solanum melongena* L.) productivity under saline soil conditions. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 8(5): 411-419.
- El-Yazied Abou, A. Atta, Y. M. Abd El-Gawad, H. Gand Eissa, a. M.2014. Maximizing the utilization of drainage water re-use in irrigation tomato plant treated with humic acid. Journal of Environmental Science.19(4):185-197.
- **El-Hefny, I. M. (2010).** Effect of saline irrigation water and humic acid application on growth and productivity of two cultivars of cowpea (*Vigna unguiculata* L. walp). Aust. J. Basic and Appl. Sci., 4(12):6154-6168.
- Mehran Mahmoudi, Saeed Samavat, Mostafa Mostafavi, Ahmad Khalighi and Ali Cherati.2014. Mehran Mahmoudi, Saeed Samavat, Mostafa Mostafavi, Ahmad Khalighi and Ali Cherati . Journal of Applied Science and Agriculture, 9(1): 261-267.
- **Adil Aydin, Canan Kant and Metin Turan,2012**. Humic acid application alleviate salinity stress of bean (Phaseolus vulgaris L.) plants decreasing membrane leakage. African Journal of Agricultural Research .7(7):1073-1086f.
- **Garica, M.C.V., F.S. Estrella, M.J. Lopez and J. Moreno. 2008.** Influence of compost amendment on soil biological properties and Plant Dynamic soil. Dynamic Plant. Vol. 1 special Issue 1. Compost 1 pp. 1-9 (Guest Editor Xiying Hao).
- **Tan, K.H. (1996)**. Soil Sampling, Preparation and Analysis.Marcel Dekker, New York.

- **Amanullah, M. M.; M. M. Yassin; E. Somasundaran;** K. Vaiyapuri; K.Sathyamoorthi and S. Pazhanivelan **(2006)**.N availability in freshand composted poultry manure. Res. J. Agric. Bio. Sci., 2 (6): 406 –409.
- **Al – Zubaidi, A. H. 1980.** Cation exchange characteristics of alluvial soil of Iraq. J. Agric. Sci. No. 15: 60 – 78.
- **Ashraf, M. and Oleary. J. W. 1996.** Responses of some newly developedsalt to lerant genotyps of spring wheat to salt stress :11 water relatione and photosynthetic capacity , Acta bot, Neerlandica 45:29-39.
- **Hamid Reza Bozorgi1, Sirous Bidarigh, Ebrahim Azarpour, Reza Khosravi Danesh and Maral moraditochaee.2012**. Effects of Natural Zeolite Application under Foliar Spraying with Humic Acid on Yield and Yield Components of Cucumber (Cucumis sativus L.). International Journal of Agriculture and Crop Sciences. 4(20):1485-1488.
- K.DEMIR ,A.GÜNES,A.INAL and M.ALPASLAN,1999. Effects of humic acids on the yield and mineral nutrition of cucumber (cucumis sativus L.) grown with different salinity levels. Acta horticulturae. 492.11:95-103.
- **Page , A.L. (1982)** Method of soil analysis part 2 , chemical & microbiological properties. Amer. Sos. of Agron. Madison ,Wisconsin .
- **Richardes, A. 1954**. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils.Agriculture Handbook, No. 60,USDA, Washington.
- **Black, C. A. (1965).** Methods of soil analysis. Amer. Soc. of Agron. Inc.USA.
- **Ayers , R.S. , Westecot .D.W (1985)** .water Quality for Agriculture . FAO paper No 29 .
- **Schnitzer,M.and K. Ghosh 1982**.Characteristics of water-soluble fulvic acid-copper and fulvic acid-Iron complexes. Soil Sci.134:354-3.
- Alniemi,S .N .1980.Response of Row crops to salt and water stress ,ph. D.thesis,Graduate school.Univ of Missouri – Columbia.
- Camargo, C. P.and C. E. Vaughan.1970.Effect of seed vigor on fameld performance and yield of grain sorghum (Sorghum bicolour L. Moenc).proc.Assoc.off.Anal.63:135-147.
- **Elsharawy, M. O. Mostafa and F. M. Elborei . 1997.** Use of saline water for irrigation . 1- effect on plant growth and nutrients

uptake the international symposium on sustainable management of salt affeceted soils in the arid ecosystem .Organized by Univ. of ain shames. INT Soil .Soc.406- 418.

- **Phelpst 2002.** http://www.com/clints/humic acid.html. structure, properties, and soil Applicant, Page 30 f 9.
- El-Nemr, M.A., M. El-Desuki, A.M. El-Bassiony and Z.F.Fawzy. 2012. Response of Growth andYield of Cucumber Plants (*Cucumissativus* L.) to Different FoliarApplications of Humic Acid and Biostimulators.Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 6(3): 630-637.
- **van slyke , L. L. 2001.** Fertilizers and crop production . Agrobios Indian 492 pages.
- **Nambu ,K.Yoneboyashi .(1999).** Role of dissolved organic matter in translocation of nutrient cations from organic layer materials in coniferous and broed leaf forests . Soil Sci .and plant Nutr. 42(2):307-319.
- **Erich, M.S.;Fitzgerald, C. B. and Porter, G.A. 2002.** The effect of organic amendments on phosphorus chemistry in potato cropping systems.agriculture Ecosystems and Environment .88:79-88.
- **Barker A. V. and D. J. Pibeam. (2007).** Plant Nutrition. Taylor and francis group Boca Raton London New Yourk. pp. 613.
- **Nardi,S.;D.**Pizzeghllo,A.Muscolo.andA.Vianello.2002.physiologic aleff-Ect of humic substances in plant growth .soil Biol.Biochem .Exet-Er 34:1527-1537.
- E. Yildirim,2007. Foliar and soil fertilization of humic acid affect productivity and quality of tomato. Acta Agriculturae Scandinavica , Section B — Soil & Plant Science.57: 182-186.
-

Abstract

The study was conducted during the autumn season of 2016. The study included two experiments. The first was an experiment to investigate the effect of salt water quality on germination percentage and speed and the growth and development of *cucurbita pepo* L. seedlings. Saline water was used in the experiment of germination with 10 factors (0.00, 0.90, 2.20, 2.80, 3.43, 4.10, 5.30, 5.90, 7.03, 8.50). $dS.m^{-1}$ using full random design and three replicates

The second experiment was A Biologic . The aim was to study the effect of humic acid in some soil properties and the growth of squash irrigated with different saline water. The first factor was salinity of irrigation water and four levels of S_0, S_1, S_2, S_3 salinity (1.1, 2, 3.8, 5.6) $dS.m^{-1}$ and the second factor added the humic acid spray on plants and four levels are F_0, F_1, F_2, F_3without spraying and 0.5 $g.L^{-1}$, 1 g $.L^{-1}$ and 1.5 $g.L^{-1}$, and the third factor add the humic acid to the soil With two factor M_0 (without addition) and M_1 (0.2%).

Results of the study showed the following:

- Experience germination:

1 - A significant decrease in percentage and speed germination significantly increase saline concentrations. There was no germination at the concentration of saline 8.50 $dS.m^{-1}$, after it was 57.17 and 0.72 respectively.

2- The development of root and vegetative growth was significantly decreased by increasing salinity concentrations, with the highest length of 16.93 cm and 14.07 cm respectively on fresh water use. The length decreased to reach 0.00 at concentrations (7.03 and 8.50) $dS.m^{-1}$.

- Biologic experiment:

1. The height of the plant and the dry weight irrigation with saline water (1.1, 2, 3.8 and 5.6) $dS.m^{-1}$ decreased where it was 0.00 at the salinity level of 5.6 $dS.m^{-1}$ comparing with Using fresh water as it was 37.08 cm and 16.72 g. And the spraying of humic acid caused a significant increase in plant height and dry weight. The length of the plant increased from 19.47 to 27.59 cm, while the dry weight increased from 8.74 $g.L^{-1}$ at

non-spry level to12.44 . The addition of humic acid to the soil resulted in a significant increase in plant height and dry weight. The length of the plant was 21.97 cm and increased to 24.77 cm. The dry weight increased from 10.05 g. Plant^{-1} to 11.19 g.

2. The salinity of irrigation water caused differences in the concentration of nitrogen, phosphorus and potassium in the vegetative parts of the squash . The concentration of nitrogen increased from 2.08 to 2.23 mg N. kg^{-1}, while the concentration of phosphorus decreased from 0.38 to 0.28 mg P. kg $^{-1}$and the concentration of potassium . From 3.36 to 2.65 mg Kg^{-1}. While nitrogen, phosphorus and potassium content increased in vegetative parts of the plant by increasing the levels of humic acid spraying (1.11, 0.29 and 2.48 mg . kg^{-1} respectively) at a spray level of 1.5 g. L $^{-1}$) compared to the comparison treatment (1.11, 0.19 and 2.00) mg . kg $^{-1}$ respectively.

3. Decreased nitrogen and phosphorus content in the soil by increasing salinity levels of irrigation water as nitrogen decreased from 77.24 to 76.70 mg N. kg $^{-1}$ while phosphorus decreased from 7.71 to 6.13 mg P. kg $^{-1}$. Potassium increased from 131.73 at the comparison level to 149.11 mg in The levels of salinity(5.6 dS.m^{-1}). in the humic acid were increased in the level of spry with Humic acid to increase the nitrogen, phosphorus and potassium content in the soil after the end of agriculture. The highest values were recorded at the spraying level of 1.5 g. L^{-1} (71.11, 7.27, 142.00) mg . kg^{-1} compared to the comparison treatment of (68.30, 6.94 and 138.56) mg . kg.

4 - Increasing the values of electrical conductivity in the soil after agriculture by increasing the levels of salinity irrigation water increased to 3.60 dS.m^{-1}. after it was 1.11 dS.m^{-1}. when fresh water is irrigated. Low values of electrical conductivity when using humic acid spray on the plant decreased from 2.16 dS.m^{-1} when compared to the comparison treatment to 2.10 dS.m^{-1} at the level of 1.0 g.L^{-1} spray. Adding it to the soil and decreased to 2.23 dS.m^{-1} after it was 2.09 dS.m^{-1}

5 - Increased levels of salinity of irrigation water reduced the values of the degree of soil interaction if they were 7.63 and became 7.54, while the soil interaction values Increased with the addition of humic acid to the soil was 7.65 without adding ground and became 7.52 .

6- The total yield was significantly reduced from 5.03 $Mg.ha^{-1}$ at the level of S_0 to 0.00 at S_3 and S_2 levels while spraying of the humic acid caused a significant increase in total yield if it increased from 1.73 at level F_0 to 2.95 $Mg.ha^{-1}$ at the level F_3, as well as the addition of humic to the soil caused a significant increase in the plant yield if it reached 2.42 after it was 2.08 $Mg.ha^{-1}$ at the level of M_0.

REPUBLIC OF IRAQ

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION

AND SCIENTIFIC RESEARCH

UNIVERSITY OF ANBAR

COLLEGE OF AGRICULTURE

Effect of Humic acid in some soil properties and growth and yield of Squash irrigated With different salinity levels

ATHESIS SUBMITTED TO THE COUNCIL OF
COLLEGE OFAGRICULTURE
UNIVERSITY OF AL- ANBAR IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER IN
AGRICULTURE SCIENCE (SOIL AND WATER)

BY

Maysam Abd AL.Salam R. Al.mashhadany

Supervised

By

Prof. Dr.Yass K. AL-Hadithi

2017 AD 1438 AH